



GRADO EN ODONTOLOGÍA



TRABAJO FIN DE GRADO



ABORDAJE DE LESIONES PERIAPICALES EN EL SECTOR ANTEROSUPERIOR: A PROPÓSITO DE DOS CASOS

*Approach of periapical lesions in the anterosuperior sector:
Two cases report*

AUTOR

Patricia Mendieta Lasierra

DIRECTOR

Santiago Poc Sola

Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia

4 y 5 de Julio Del 2019

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

RESUMEN

La parte fundamental para realizar un buen tratamiento dental es realizar un correcto diagnóstico de las patologías bucodentales, tanto funcionales como estéticas del paciente. El primer paso y más importante es la realización de la historia clínica, a través de ella y con una buena exploración y pruebas complementarias conseguiremos hacer un diagnóstico preciso.

En este trabajo de fin de grado hemos seleccionado a dos pacientes del servicio de prácticas odontológicas de la Universidad de Zaragoza, ambos presentan una lesión periapical en el sector antero-superior. Se realizará el plan de tratamiento dental multidisciplinario e integral, haciendo hincapié en el diagnóstico y tratamiento de las lesiones periapicales. Los procedimientos dentales seleccionados serán siempre avalados por la literatura científica. Todo esto manteniendo una relación odontólogo-paciente cuidada al máximo, de manera constante, y vigilando todos los aspectos a nivel científico, técnico y social.

Palabras clave: Odontología, Periodontitis Apical, Endodoncia, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Regeneración Ósea

ABSTRACT

The fundamental part to perform a good dental treatment is to make a correct diagnosis of the oral and functional pathologies of the patient. The first and most important step is the realization of the clinical history, through it and with a good exploration and complementary tests we will be able to make an accurate diagnosis. In this end-of-degree project we have selected two patients from the dental practice service of the University of Zaragoza, both of whom present a periapical lesion in the anterior-superior sector. The multidisciplinary and integral dental treatment plan will be carried out, emphasizing the diagnosis and treatment of periapical lesions. The dental procedures selected will always be supported by the scientific literature. All this while maintaining a dentist-patient relationship with maximum care, constantly, and monitoring all aspects at the scientific, technical and social levels.

Key words: Dentistry, Periapical Periodontitis, Endodontics, Cone-Beam Computed Tomography, Bone Regeneration

LISTADO DE ABREVIATURAS

A	L
ATM: Articulación Temporomandibular	
B	M
	MOD: Mesio ocluso distal MD: Mesio distal M: Mesial
C	N
CAL: Pérdida de inserción clínica CBCT: Cone Beam Computed Tomography	
D	O
	OPM: Ortopantomografía OMS: Organización Mundial de la Salud
E	P
EP: Enfermedad periodontal EDTA: Ácido etilendiaminotetraacético	P: Palatino PPR: Prótesis Parcial Removable Platelet-Rich Fibrin: PRF
F	Q
FDI: Federación Dental Internacional Fig.: Figura	
G	R
	RC: Relación céntrica RAR: Raspado y alisado radicular Rx: Radiografía
H	S
HBO: Higiene básica oral	
I	T
ITC: Inclinação trayectoria condílea	TFG: Trabajo Fin de Grado Tto.: Tratamiento
J	U
K	V
	Valor F: Apertura de diafragma

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS INDIVIDUALES	3
PRESENTACIÓN CASOS CLÍNICOS	4
CASO CLÍNICO 1	4
ANAMNESIS	4
EXPLORACIÓN GENERAL.....	5
EXPLORACIÓN EXTRAORAL.....	5
EXPLORACIÓN INTRAORAL	6
PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....	8
DIAGNÓSTICO	9
PRONÓSTICO	9
OPCIONES TERAPÉUTICAS Y PLAN DE TRATAMIENTO.....	10
TRATAMIENTO REALIZADO	11
CASO CLÍNICO 2.....	14
ANAMNESIS	14
EXPLORACIÓN GENERAL	14
EXPLORACIÓN EXTRAORAL	14
EXPLORACIÓN INTRAORAL.....	16
PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	18
DIAGNÓSTICO	19
PRONÓSTICO	21
OPCIONES TERAPÉUTICAS Y PLAN DE TRATAMIENTO.....	22
TRATAMIENTO REALIZADO	24
DISCUSIÓN	28
LESIONES PERIAPICALES	28
CBCT.....	29
TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.....	30
MTA VS BIODENTINE	31
RETRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS	31
CIRUGIA PERIAPICAL.....	32
REGENERACIÓN ÓSEA	33
PRONÓSTICO DE LA LESIÓN	34
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXO 1. FIGURAS CASO CLÍNICO 1	
ANEXO 2. FIGURAS CASO CLÍNICO 2	

INTRODUCCIÓN

La Odontología puede ser definida como el área de conocimiento de las Ciencias de la Salud que se encarga del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades del aparato estomatognático. Dentro de este aparato se incluyen los órganos dentarios, encías, lengua, paladar, mucosas, glándulas salivales, orofaringe y articulación temporomandibular. (ATM)¹.

Para hablar acerca de las enfermedades orales, primero debemos definir el concepto de “salud oral”. El 6 de Septiembre de 2016 la Federación Dental Internacional (FDI) aprobó una nueva definición de salud oral: “La salud bucal es multifacética e incluye la capacidad de hablar, sonreír, oler, saborear, tocar, masticar, tragar y transmitir una variedad de emociones a través de las expresiones faciales con confianza y sin dolor, molestias o enfermedades del complejo craneofacial²”. Esta nueva definición interrelaciona tres elementos básicos: la enfermedad, la función fisiológica y la función psicosocial; que pueden ser modificados por factores determinantes y/o factores modificadores como por ejemplo el consumo de tabaco, los hábitos nutricionales o los impactos de la salud sistémica².

Hasta hace unos años la salud oral había sido definida simplemente como la ausencia de enfermedad. Ahora sin embargo, esta definición se ha extendido al ámbito pisco-social. Es decir, actualmente la sociedad relaciona de forma muy estrecha la calidad de vida con la salud oral. Eso es debido a que las enfermedades dentales causan dolor, incomodidad y afectan a las funciones físicas adecuadas como masticar, hablar y sonreír; y pueden influir en las funciones sociales del individuo³.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) puso de manifiesto en el informe del año 2003 que la salud oral repercute de forma muy importante en la salud general. Se considera un importante problema de salud pública debido a la alta prevalencia y a las consecuencias sociales, económicas y psicológicas que acarrea. La salud oral y la consiguiente calidad de vida de una persona son componentes esenciales de la salud general y el bienestar⁴.

Esta misma organización expuso en Septiembre del 2018 que las principales causas de morbilidad por enfermedades y trastornos bucodentales son siete: caries dentales, periodontopatías, cánceres bucales, manifestaciones bucodentales del VIH, traumatismos bucodentales, labio leporino y/o paladar hendido, y noma. Casi todas las enfermedades y afecciones pueden prevenirse o ser tratadas en sus etapas iniciales⁵.

Según estimaciones publicadas en el estudio sobre la carga mundial de morbilidad en el 2016, las enfermedades bucodentales afectan a la mitad de la población mundial (3580 millones de personas) y la caries en dientes permanentes es el trastorno con mayor prevalencia de todos los considerados. Se estima que, en todo el mundo unos 2400 millones

de personas padecen caries en dientes permanentes, y 486 millones de niños sufren de caries en los dientes deciduos⁶.

La caries y la periodontitis son las enfermedades orales más comunes en el mundo. Su prevalencia sigue aumentado debido al crecimiento de la población y al envejecimiento de ésta. Ambas enfermedades son de origen bacteriano y prevenibles a nivel epidémico, por ello la odontología preventiva juega un papel fundamental en el control de su prevalencia⁷.

La caries dental se trata por tanto de la enfermedad más prevalente a nivel mundial, tanto a nivel oral como sistémico. Se produce cuando las bacterias de la placa que se forma en la superficie del diente, convierten los azúcares libres contenidos en alimentos, (especialmente los hidratos de carbono) y bebidas, en ácidos que con el tiempo producen la desmineralización del esmalte y disuelven la dentina^{5,8}.

La segunda enfermedad oral más prevalente es la periodontitis, situándose como la sexta enfermedad más prevalente a nivel sistémico. La periodontitis es la forma grave de la enfermedad periodontal (EP). La EP afecta los tejidos que rodean y sostienen al diente. Esto a menudo se presentan como sangrado o encías inflamadas (gingivitis), dolor y, a veces, halitosis. En su forma más grave, la pérdida de la unión de las encías al diente y al hueso de soporte genera «bolsas» y movilidad de los dientes (periodontitis)^{5,9}.

La EP dependiendo de su gravedad se divide en gingivitis y periodontitis y estas a su vez en diferentes grados; para la evaluación de la salud periodontal existen cuatro puntos cardinales: la medida del nivel de inserción, profundidad de sondaje, pérdida de hueso y/o grado de inflamación. Para el triaje de esta enfermedad se ha utilizado hasta hoy en día la clasificación aprobada en el Workshop Internacional de 1999 descrita por Armitage. Sin embargo, en el Workshop de 2017 se realizó un consenso acerca de una nueva estructura común para clasificar y definir la salud y las patologías gingivales, enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias¹⁰.

En una etapa avanzada de la caries puede producir la infección de los conductos radiculares. Si esta infección pulpar avanza hacia el periápice producirá una respuesta inflamatoria del tejido conectivo periapical en forma de absceso o lesión aguda. Después de la fase aguda, la lesión periapical podría reaparecer, dando lugar a una periodontitis periapical crónica¹¹. Esta inflamación del tejido periapical por microorganismos de origen pulpar puede verse agravada con la presencia de enfermedad periodontal, convirtiéndose en una lesión endo-perio. Las vías de comunicación entre el periodonto y la pulpa son: los túbulos dentinarios, los conductos accesorios o laterales, el foramen apical, el surco palatogingival y perforaciones o fracturas verticales radiculares¹².

Las lesiones periapicales presentan una amplia flora bacteriana. La parte apical del sistema de conductos radiculares una flora más diversa y anaeróbica que la parte coronal. La

presencia de un nicho ecológico distinto en la región apical explica la dificultad de erradicación de la infección y enfatiza la necesidad de desarrollar nuevos enfoques de tratamiento¹³.

En el presente TFG se presentarán dos casos clínicos con lesiones periodontales en el maxilar superior. Se ha realizado el diagnóstico completo de estas lesiones y del resto de las patologías odontológicas presentes, siguiendo el criterio médico, y con ayuda de las pruebas complementarias radiográficas, y fotográficas pertinentes. Tras la realización del diagnóstico, se plantean diversas opciones de tratamiento y finalmente se seleccionará una de ellas siguiendo los factores individuales acordes a cada caso y con la evaluación del grado de compromiso de cada paciente.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo de este TFG es demostrar los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación en el Grado de Odontología, mostrando dos casos clínicos adultos abordados desde un enfoque multidisciplinar.

Objetivos individuales

- Académicos

- Aprender a buscar y seleccionar información con criterio en la literatura científica, bases de datos, libros y revistas de impacto.
- Aprender a presentar un caso clínico de forma adecuada con pruebas radiográficas, fotografías y modelos de estudio.
- Ampliar conocimientos necesarios para nuestro futuro profesional y comprender la necesidad de la constante actualización de conocimientos de un odontólogo.

- Clínicos

- Realizar un correcto diagnóstico a través de la anamnesis, la exploración clínica y con la ayuda de las pruebas complementarias.
- Plantear las opciones de tratamiento correctas para el diagnóstico establecido y en concordancia con las necesidades del paciente.
- Llevar a cabo el plan de tratamiento en un orden secuencial y lógico.
- Devolver al paciente una correcta función de su aparato estomatognático, manteniendo la estética y la función masticatoria.

PRESENTACIÓN CASOS CLÍNICOS

CASO CLÍNICO 1

ANAMNESIS

1. Datos de filiación: Paciente mujer de 42 años de edad, acude por primera vez al servicio de prácticas odontológicas de la Universidad de Zaragoza el viernes 11 de Enero de 2019 y se le asignó el número de Historia Clínica 4920.

2. Motivo de consulta: La paciente acude al servicio de prácticas buscando opinión sobre una lesión que presenta en el sector anterior del maxilar previamente diagnosticada.

3. Antecedentes médicos personales: La paciente dice haber sido víctima de violencia de género y malos tratos en el pasado por su ex-pareja. Además, sufrió depresión hace años y fue tratada por el especialista.

- **Medicación:** Actualmente sigue un tratamiento de anticonceptivos orales: DIANE 35®.

- **Alergias y/o hábitos:** No refiere.

4. Antecedentes odontológicos: La paciente asegura haber recibido diversos tratamientos odontológicos en varias clínicas. Tales como endodoncias, obturaciones y coronas.

5. Higiene oral: Buena.

- **Tratamiento odontológico previo:**

- Obturaciones de composite: Clase I en 18, 27, 28, 38 y 35; clase II en 34 Distal (D), clase III en 11 Mesiodistal (MD) y 21 Mesial (M).

- Obturaciones de amalgama: Clase I en 17, 15, 25, 44, 45, 46, 47; clase II en 14 MD, 24 M.

- Tratamiento de conductos: En los dientes 12, 24 y 36.

- Coronas de porcelana: En dientes 12 y 22.

6. Antecedentes familiares: No refiere enfermedades y/o alteraciones hereditarias.

EXPLORACIÓN GENERAL

EXPLORACIÓN EXTRAORAL

1. Patrón facial: La paciente presenta un patrón dolicofacial/hiperdivergente [Anexo 1 Figura 1]

2. Análisis facial según Fradeani¹⁴: [Anexo 1 Fig. 2] Se realiza un análisis del plano horizontal y del plano vertical. Como referencia del primero se toman la línea bipupilar y la línea bicomisural que deben ser paralelas; y como referencia del plano vertical se toma la línea media facial (desde la glabella hasta el menton). La armonía facial estará condicionada principalmente por la posición perpendicular de estas dos líneas de referencia faciales.

MACROESTÉTICA

1. Vista frontal

- Simetría horizontal: La paciente presenta una desviación de la nariz hacia la izquierda con respecto a la línea media facial. [Anexo 1 Figura 2A y 2C]
- Simetría vertical: El plano bipupilar y el supraciliar o ophriac se encuentran paralelos entre sí. El plano bicomisural no se encuentra paralelo al bipupilar y supraciliar. [Anexo 1 Figura 2B y 2D]
- Proporciones faciales: Regla de los tercios y de los quintos.
 - Tercios: El tercio superior está disminuido en comparación con el tercio medio y el inferior que presentan el mismo tamaño. [Anexo 1 Figura 2B y 2D]
 - Quintos: Los quintos oculares no equivalen al quinto central y los quintos laterales no son iguales entre sí. [Anexo 1 Figura 2A y 2C]

2. Vista lateral

- Perfil: El ángulo de perfil es de 160°, por lo que se trata de una paciente con un perfil convexo. [Anexo 1 Figura 2F]
- Línea E: El labio inferior es coincidente con la línea E y el labio superior presenta una retroquelia de 2 mm. [Anexo 1 Figura 2E]
- Ángulo nasolabial: El ángulo nasolabial está dentro de la norma, es de 105°. [Anexo 1 Figura 2E]
- Ángulo mentolabial: El ángulo mentolabial está dentro de la norma, es de 130°. [Anexo 1 Figura 2E]

MINIESTÉTICA

- Forma y tamaño de los labios: De tipo medio [Anexo 1 Figura 3A]
- Exposición de incisivos centrales en reposo: 7 mm (sobree Exposición) [Anexo 1 Figura 3A]
- Corredor bucal: Insuficiente [Anexo 1 Figura 3B]

- Línea de la sonrisa: Paralela al labio inferior [Anexo 1 Figura 3B]
 - Curva de Spee: Aguda [Anexo 1 Figura 3B]
 - Línea interincisiva respecto a línea media facial: Desviada 2 mm hacia la izquierda [Anexo 1 Figura 3A y 3B]
- 3. Exploración de la musculatura facial y glándulas salivales:** Se realiza una palpación simétrica de las glándulas. La paciente no percibe dolor a la palpación, las glándulas parótidas, submandibulares, submaxilares y sublinguales son simétricas entre sí y no tienen anomalías. Tampoco existe dolor a la palpación muscular de los músculos faciales.
- 4. Exploración ganglionar cervical:** Se realizó una exploración bilateral de los ganglios cervicales sin detectar ninguna anomalía.
- 5. Exploración de la ATM y dinámica mandibular:** Se examinó la ATM mediante la palpación de la articulación en reposo y en movimiento. Se realizó la palpación digital en movimientos de apertura y cierre. La localización de los dedos para esta exploración debe ser a la altura de los cóndilos, por delante del trago. La paciente no describe dolor en ninguna de estos movimientos, ni al hablar o comer de forma rutinaria. Tampoco se detectan ruidos, chasquidos, precipitaciones, asimetrías o restricciones en los movimientos. Los valores de apertura se encuentran dentro de la normalidad. Apertura bucal normal : 42mm. Y apertura bucal máxima: 49mm.

EXPLORACIÓN INTRAORAL

- 1. Análisis de mucosas:** Las mucosas presentan una coloración normal y sin alteraciones. Se examina el paladar blando, paladar duro, mucosa yugal, mucosa labial, suelo de la boca y lengua. No se encuentran patologías. [Anexo 1 Fig.5]
- 2. Análisis periodontal inicial:** Se llevó a cabo la realización de un examen periodontal con la ayuda de una sonda milimetrada *Hu-Friedy®* y anotando los valores obtenidos con el sondaje en el periodontograma clínico. [Anexo 1 Fig. 9]
- **Aspecto de las encías y biotipo:** Las encías se encuentran inflamadas y enrojecidas.
 - **Biotipo gingival:** Grueso.
 - **Recesiones:** Recesión de 2mm a nivel cervical del diente 23.
 - **Evaluación periodontal:**
 - Índice de placa: 26% [Anexo 1 Fig. 5 y 9]
 - Índice de placa O'Leary¹⁵: 31,25% [Anexo 1 Fig. 7 y 8]

- Índice de sangrado: 21% [Anexo 1 Fig. 9]

3. Análisis dental [Anexo 1 Fig. 5 y 10]

- Dientes ausentes: 16, 26, 37 y 48
- Obturaciones: Obturaciones de composite tipo clase I en 18, 27, 28, 38 y 35; clase II en 34 Distal (D), clase III en 11 Mesiodistal (MD) y 21 Mesial (M). Y obturaciones de amalgama tipo clase I en 17, 15, 25, 44, 45, 46, 47; clase II en 14 MD, 24 M.
- Tratamiento de conductos: En los dientes 12, 24 y 36.
- Presencia de caries: Obturación oclusal filtrada en 46.
- Fracturas incisales: En 31 y 32.
- Lesión periapical radiolúcida: En el diente 22
- Coronas dentosoportadas metal-cerámica: En los dientes 12 y 22

4. Análisis oclusal

- **Dientes extruídos**: El diente 38 se encuentra extruído y lingualizado
- **Oclusión**: [Anexo 1 Fig. 4 y 5]
- Plano de mordida anterior: Estable
- Plano de mordida posterior: Estable
- **Línea media**: Línea media inferior centrada y línea media superior desviada 2mm hacia la izquierda con respecto a la inferior.
- **Plano vertical**: Sobremordida de 4 mm (aumentada).
- **Plano sagital** (Clasificación de Angle¹⁶): Los incisivos superiores se encuentran retruídos hacia palatino, clasificando esta oclusión como una Clase II de Angle¹⁶ División 2.
- Clase canina izquierda: Clase II de Angle
- Clase molar izquierda: No existe el 1º molar
- Clase canina derecha: Clase II de Angle
- Clase molar derecha: Clase II de Angle
- Resalte: 4,5 mm. Aumentado
- **Plano transversal**: Presenta mordida cruzada izquierda y mordida en tijera derecha

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

1. Análisis radiológico

- **Ortopantomografía:** *[Anexo 1 Fig.11A]* Se realizó en la primera visita, para corroborar las patologías vistas en boca, observar los dientes a los que se les había realizado tratamiento de conductos y detectar posibles patologías no observables con el examen clínico inicial.
- Se confirmó la ausencia de los dientes 16, 26, 37 y 38
- Se observó en la OPM:
 1. Tratamiento de conductos de los dientes 12 y 22
 2. Obturaciones previas en MOD del 18 y Mesial del 16
 3. Pérdida ósea a nivel del diente 26 ausente
- **Radiografías periapicales** *[Anexo 1 Fig.11B, 11C, 11D, 11E]*
- Lesión periapical radiolúcida en el diente 22
- Tratamiento de conductos en los dientes 12, 24 y 36

2. Análisis de modelos de estudio *[Anexo 1 Fig.12, 13 y 14]:* Se realizó un modelo en escayola de ambas arcadas para su estudio. Ambos fueron montados en Relación Céntrica (RC) sobre un articulador semiajustable de tipo Arcon. Al tratarse de una oclusión estable, se introdujeron los siguientes valores:

- ITC: 40°
- Ángulo de Bennet: 15°

3. Fotografías: Fueron realizadas con las cámaras Cannon® aportadas por la Universidad.

- **Extraorales:** Se realizaron con los valores aproximados de Apertura de Diafragma (F)= 9, Velocidad (V)= 1/125 e Índice ISO (International Standards Organization)= 100. Se tomaron fotografías frontales, laterales y en 3/4 en reposo y en sonrisa. *[Anexo 1 Fig.1y 3]*
- **Intraorales:** Se realizaron con los valores aproximados Apertura de Diafragma (F)= 32, Velocidad (V)= 1/125 e Índice ISO (International Standards Organization)= 100. Las fotografías fueron tomadas en máxima intercuspidad. *[Anexo 1 Fig. 4 y 5]*

DIAGNÓSTICO

1. Diagnóstico médico: Se trata de un paciente ASA I según la clasificación propuesta en el año 2014 por la Asociación Americana de Anestesiología¹⁷. Es una paciente sana que no presenta ninguna enfermedad, no fuma y tampoco es bebedora social. *[Anexo 1 Fig. 15]*

2. Diagnóstico periodontal: La paciente presenta inflamación gingival, conocida clínicamente como gingivitis. Esta inflamación de la encía puede estar influida por la placa, considerándose una enfermedad. Es el resultado de una proliferación no específica de la microbiota que reside en el surco gingival. Teniendo en cuenta como factor de riesgo el cúmulo de placa, se ha hecho un análisis de este y del consecuente sangrado para diagnosticar la gingivitis. La paciente presenta gingivitis localizada asociada a placa¹⁸. *[Anexo 1 Fig. 7, 8 y 9]*

3. Diagnóstico dental:

- Presencia de caries en 46 por obturación oclusal filtrada.
- Lesión periapical radiolúcida en diente 22, limitada a la zona periapical. (La paciente refiere haber sufrido un traumatismo hace 8-9 años en el sector anterosuperior). *[Anexo 1 Fig. 11B y Fig. 16]*

4. Diagnóstico oclusal:

La paciente presenta una oclusión estable a pesar de las ausencias de los primeros molares superiores y del 37, ya que presenta tres terceros molares, dos de ellos en oclusión. Tiene mordida posterior en tijera en el lado derecho y mordida posterior cruzada en el lado izquierdo. Además presenta una clase II de Angle¹⁶ división 2 severa, que puede ser corregida con tto. ortodóncico y cirugía ortognática. La ortodoncia está totalmente contraindicada cuando hay presencia de lesiones periapicales. El tratamiento de ortodoncia deberá ser pospuesto hasta que la terapia endodóncica haya llegado a su término y se observe clínica y radiográficamente que la lesión está en vía de resolución¹⁹.

PRONÓSTICO

1. GENERAL: BUENO. Paciente sana tipo ASA¹⁷ 1 que presenta una lesión periapical de gran tamaño en el diente 22 con pronóstico expectante, una lesión cariosa y gingivitis.

2. INDIVIDUAL: Siguiendo la clasificación de la Universidad de Berna²⁰:

- **Pronóstico bueno:** Todos los dientes no incluídos en las siguientes clasificaciones.
- **Pronóstico cuestionable:** Por criterios endodóncicos el diente 22 (patología periapical), los dientes 12, 24 y 36 por infraobtusión del canal tras terapia endodóncica.
- **Pronóstico malo:** Ningún diente

OPCIONES TERAPÉUTICAS Y PLAN DE TRATAMIENTO

Fase básica o higiénica

- Motivar a la paciente sobre la higiene oral utilizando detectores de placa. Enseñarle las correctas técnicas de cepillado y el uso de la seda/hilo dental y colutorios como complemento fundamental de una correcta higiene oral.
- Tartrectomía supragingival
- Obturación en el diente 46

OPCIONES DE TRATAMIENTO DEL DIENTE 22

OPCIÓN 1:

- Tratamiento de conductos
- Esperar a la resolución de la lesión y regeneración ósea

Opción A:

1. Acceder a los conductos a través de la corona
2. Obturar la apertura

Opción B:

1. Levantar la corona para el tratamiento de conductos.
2. Confección de una corona nueva

Opción C:

1. Levantar la corona para el tratamiento de conductos.
2. Muñón debilitado:
Extracción+Implante

OPCIÓN 2:

- Tratamiento de conductos
- Extirpación de la lesión de forma quirúrgica

Fase correctiva o quirúrgica

Si tras la espera de 6 meses para la reabsorción de la lesión periapical de 22 no se observa mejoría, extirpación quirúrgica.

Fase restauradora

- Reconstrucción del borde incisal en 31 y 32
- Reendodoncia diente 24, reconstrucción con poste y colocación de una corona dentosoportada metal-cerámica*: El diente presenta una gran decoloración debida a la tinción por amalgama, se propone la colocación de una corona.

- Reendodoncia diente 36, reconstrucción con poste y colocación de una corona dentosoportada metal-cerámica*: El diente presenta forma de muñón obturado sobre el que nunca se llegó a colocar una corona según nos relata la paciente.

**Ambos dientes presentan un pronóstico cuestionable debido a la infraobturación de sus conductos. Por ello se aconseja la reendodoncia antes de proceder con la rehabilitación protésica. En el caso del diente 12 no se realizará la reendodoncia porque no se va a realizar tto. protésico y porque no hay patología.*

Fase rehabilitadora o protésica

OPCIONES DE TRATAMIENTO DEL DIENTE 37

Opción 1: Colocación de un implante unitario de 10mm en el lecho del 37

Opción 2: Puente protésico con pilar en 36 y 38 y pónico en 37

Fase de mantenimiento periodontal

Control periodontal a los 6 meses, tartrectomía y valoración del cumplimiento de las medidas de higiene con controles de placa para motivar a la paciente²¹.

TRATAMIENTO REALIZADO

En primer lugar se realizó el tratamiento de conductos del diente 22, debido a la lesión periapical que presentaba.

La paciente se decantó por la opción 1A del plan de tratamiento, aceptando que si se produjeran complicaciones en el tratamiento, se debería proceder a realizar otra de las opciones propuestas. Antes de comenzar el procedimiento del tto. de conductos se realizó una llave de silicona con Aquasil® para la realización de un diente provisional en caso de producirse la rotura de la corona. [Anexo 1 Fig.17A]

Se comenzó con la palpación y análisis clínico de la lesión. La lesión se presenta dura. Se observa inflamación de la mucosa vestibular a nivel del ápice.[Anexo 1 Fig.17B, C, D y E]

Se realizan las pruebas de vitalidad del diente 22 y de los adyacentes (21 y 23). Estas pruebas conciernen la percusión horizontal, vertical, prueba de frío y sondaje. La percusión fue positiva en el diente 22 y negativa en los adyacentes. La prueba de frío no fue concluyente en el diente 22 ya que presenta una corona de porcelana. Y el sondaje obtenido en los 6 puntos del diente 22 fue de 3 mm en mesial y distal de vestibular y palatino; 2 mm en vestibular y palatino con sangrado al sondaje en vestibular. [Anexo 1 Fig. 18]

La realización de la apertura para localización de los conductos fue complicada. Tanto la corona del diente 22 como la del 12 presentan un mayor grosor por vestibular, ya que fueron

colocadas con la finalidad de compensar la Clase II de Angle¹⁶ división 2 de la paciente. Finalmente se encontró la localización del conducto. [Anexo 1 Fig. 19A y Fig. 20B]

Tras la apertura se produjo un drenaje y no se produjo sangrado por lo que se confirmó la sospecha de necrosis del diente. Hablamos de sospecha de necrosis porque cuando existen lesiones periapicales tan grandes como la de este caso, el diente suele encontrarse necrótico. Pero no pudimos comprobarlo hasta que realizamos la apertura de la cámara y vimos que no sangraba, ya que la prueba de vitalidad no fue concluyente debido a la presencia de la corona de porcelana.

Una vez realizada la instrumentación, con una longitud de trabajo de 20,5 mm desde el borde incisal y lima maestra del 25 se introdujo hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) diluido con clorhexidina como medicación intraconducto y se obturó con una bolita de algodón y Cavit®. Se citó a la paciente para la próxima visita dentro de un mes.

En la siguiente cita la paciente sigue presentando inflamación vestibular a nivel apical. Se realizó la limpieza del conducto, se midió la LT de nuevo, estableciéndola finalmente en 20 mm. Y se restableció el calibre del conducto, dejando como lima maestra la #30. Se realizó *patency* con limas #10 a 21 mm para permeabilizar. Después se realizó el *preflaring* con material rotatorio introduciendo hasta la lima X2 de Protaper Next®. [Anexo 1 Fig. 19B y C]

Se decide proceder a la obturación del conducto con un pronóstico expectante, esperando la reabsorción de la lesión. Si la lesión es de causa endodóntica remitirá, si no lo es, se valorará la extracción quirúrgica de la lesión. Como método diagnóstico para este tipo de lesiones encontramos el Cone Beam Computed Tomography (CBCT), muy útil en estos casos ya que nos permite ver la lesión en 3D y realizar un diagnóstico más preciso. La paciente por motivos personales no quiso realizárselo.

Se llevó a cabo la obturación con gutapercha caliente *autofit* calibrada a #30. Realizando la condensación con onda continua de calor. [Anexo 1 Fig. 19D] Durante el proceso se realizaron radiografías de conometría y conductometría. [Anexo 1 Fig. 20C y 20D] La paciente se negó a hacerse la radiografía final y abandonó la clínica firmando un escrito en el que decía que al no realizarse esa rx, las consecuencias quedaban bajo su responsabilidad.

A los pocos días la paciente volvió a la clínica, ya que tenía concertada una cita y accedió a realizarse la radiografía final del tto. de conductos del 22. Donde se aprecia que la gutapercha no fue correctamente condensada, este error se podría haber corregido si la paciente hubiera accedido a realizarse la radiografía final el día que se realizó el tto. de conductos. [Anexo 1 Fig. 20E]

Como último paso, se obtuvo con composite la apertura realizada en la corona. Se pulió la superficie para crear una mayor retención, se aplicó ácido fluorhídrico al 9% sobre la porcelana, tras 90 segundos se lavó y secó. Se aplicó ácido ortofosfórico al 37% sobre la dentina 15 segundos, se lavó y seco. Después se aplicó silano sobre la porcelana²² para crear una unión tanto química como mecánica entre los dos materiales (porcelana y composite). Después se colocó el adhesivo (tanto en dentina como en la porcelana) y el composite cerrando así la cámara e impidiendo la entrada de bacterias al conducto. Por último se realizó un control de la oclusión. *[Anexo 1 Fig. 21]* Se programó la realización de una radiografía de control al mes.

Una vez tratada la lesión del diente 22 se continuaron con los tratamientos de la fase higiénica. Se realizó una tartrectomía supragingival con la ayuda del Plac Control® que además sirvió para motivar a la paciente en su higiene y mostrarle las zonas en las que retiene placa. En la siguiente cita se realizó la obturación del diente 46. *[Anexo 1 Fig. 22]*

Se trataba de una caries filtrada debajo de una amalgama, por lo que se retiró toda la amalgama, se limpió la caries y se obturó con composite. La importancia del aislamiento absoluto en los casos de amalgama es todavía aún más importante debido a la toxicidad que ésta presenta. Para concluir el tratamiento aceptado por la paciente, se pasó a la fase rehabilitadora y se realizaron las reconstrucciones de los bordes incisales de los dientes 31 y 32. Siempre siguiendo el protocolo de aislamiento absoluto, grabado ácido, lavado y secado de la superficie; colocación del adhesivo y fotopolimerización; y finalmente colocación del composite. Debido a la proximidad del final de curso, la paciente se realizará la fase restauradora con coronas el próximo año. Y no presentó interés en la fase rehabilitadora o protésica del diente 37.

Un mes después de la finalización del tratamiento se citó a la paciente para realizar una radiografía de control de la lesión. *[Anexo 1 Fig. 24]*

CASO CLÍNICO 2

ANAMNESIS

1. Datos de filiación: Paciente varón de 55 años de edad, bruxista, trabajador de una granja porcina, acude por primera vez y con carácter de urgencia al servicio de prácticas odontológicas de la Universidad de Zaragoza. Fue atendido el jueves 17 de Enero de 2019 y se le asignó el número de Historia Clínica 4931.

2. Motivo de consulta: El paciente acudió a la clínica por dolor agudo en el diente 36.

3. Antecedentes médicos personales:

- **Medicación:** El paciente asegura no estar sometido a ningún tratamiento farmacológico en la actualidad.
- **Alergias:** No refiere
- **Hábitos:** Fumador de 5 cigarrillos/día

4. Antecedentes odontológicos: El paciente hace años que no acude al dentista, pero indica que solía realizarse una limpieza al año.

- **Higiene oral:** Mejorable
- **Tratamiento odontológico previo:**
 - Obturación MOD diente 17 y obturación Mesial diente 15
 - Endodoncia dientes 21, 22 y 23
 - Quistectomía a nivel apical del diente 21-22-23

5. Antecedentes familiares: No refiere enfermedades y/o alteraciones hereditarias

EXPLORACIÓN GENERAL

EXPLORACIÓN EXTRAORAL

1. Patrón facial: El paciente presenta un patrón mesofacial. [Anexo 2 Fig. 1]

2. Análisis facial según Fradeani¹⁴: [Anexo 2 Fig. 2] Se realiza un análisis del plano horizontal y del plano vertical. Como referencia del primero se toman la línea bipupilar y la línea bicomisural que deben ser paralelas; y como referencia del plano vertical se toma la línea media facial (desde la glabella hasta el menton). La armonía facial estará condicionada principalmente por la posición perpendicular de estas dos líneas de referencia faciales.

MACROESTÉTICA

1. Vista frontal

- Simetría horizontal: El paciente en sonrisa presenta una desviación de la línea media labial de 2mm hacia la izquierda. En reposos presenta simetría. [Anexo 2 Figura 2A y 2C]
- Simetría vertical: Plano bipupilar y bicomisural paralelos entre sí y respecto al plano supraciliar. [Anexo 2 Figura 2B y 2D]
- Proporciones faciales: Regla de los tercios y de los quintos
 - Tercios: El tercio medio se encuentra aumentado en proporción al tercio superior e inferior. [Anexo 2 Figura 2B y 2D]
 - Quintos: El quinto central tiene un tamaño superior respecto a los quintos oculares y laterales. EL quinto lateral derecho es más grande que el izquierdo. [Anexo 2 Figura 2A y 2C]

2. Vista lateral

- Perfil: El ángulo de perfil es de 175°, por lo que se trata de una paciente con un perfil convexo. [Anexo 2 Figura 2F]
- Línea E: El paciente presenta biretroquelia. Con una distancia de 4 mm en el labio superior y 2 mm en el labio inferior respecto a la línea E. [Anexo 2 Figura 2E]
- Ángulo nasolabial: El ángulo nasolabial está disminuído, es de 85°. [Anexo 2 Figura 2E]
- Ángulo mentolabial: El ángulo mentolabial está dentro de la norma, es de 115°. [Anexo 2 Figura 2E]

MINIESTÉTICA

- Forma y tamaño de los labios: Delgados [Anexo 2 Figura 3]
- Exposición de incisivos centrales: 1 mm [Anexo 2 Figura 3]
- Corredor bucal: Inexistente [Anexo 2 Figura 3]
- Línea de la sonrisa: Recta [Anexo 2 Figura 3]
- Línea interincisiva respecto a línea media facial: Desviada 2 mm hacia la izquierda

3. Exploración de la musculatura facial y glándulas salivales: Se realiza una palpación simétrica de las glándulas. El paciente no percibe dolor a la palpación, las glándulas parótidas, submandibulares, submaxilares y sublinguales son simétricas entre sí y no tienen anomalías. Tampoco existe dolor a la palpación muscular de los músculos faciales.

4. Exploración ganglionar cervical: Se realizó una exploración bimanual de los ganglios cervicales sin detectar ninguna anomalía.

5. Exploración de la ATM y dinámica mandibular: Se examinó la ATM mediante la palpación de la articulación en reposo y en movimiento. Se realizó la palpación digital en

movimientos de apertura y cierre. La localización de los dedos para esta exploración debe ser a la altura de los cóndilos, por delante del trago. El paciente no describe dolor en ninguno de estos movimientos, ni al hablar o comer de forma rutinaria. Tampoco se detectan ruidos, chasquidos, crepitaciones. Si se observó una desviación en la apertura hacia la izquierda de 3mm. Los valores de apertura se encuentran dentro de la normalidad. Apertura bucal normal: 42mm. Y apertura bucal máxima: 51mm [Anexo 2 Figura 7]

EXPLORACIÓN INTRAORAL

1. Análisis de mucosas: Las mucosas no presentan alteraciones. Se examinan el paladar blando, paladar duro, mucosa yugal, mucosa labial y suelo de la boca. La lengua tampoco tiene anomalías, sin embargo los labios presentan hipotonía. [Anexo 2 Figura 5]

2. Análisis periodontal inicial: Se llevó a cabo la realización de un examen periodontal con la ayuda de una sonda milimetrada *Hu-Friedy®* y anotando los valores obtenidos con el sondaje en el periodontograma clínico. Se realizaron las fotografías de la serie de periodoncia. [Anexo 2 Fig. 5, 6.1 y 6.2]

- **Aspecto de las encías:** Las encías presentan una coloración rosácea con ligera inflamación, al tratarse de un paciente fumador, la nicotina produce vasoconstricción y disminuye el color rojizo y la inflamación que podría esperarse de un paciente periodontal.
- **Biotipo gingival:** Grueso
- **Recesiones:** Presenta recesiones de 1mm en los dientes 34 y 45 en los 6 puntos de sondaje. Se clasifican como recesiones Cairo²³ tipo 1.
- **Evaluación periodontal:** [Anexo 2 Fig. 8, 9 y 10]
 - Índice de placa O'Leary¹⁵: 84,52%
 - Índice de sangrado: 45%
 - Índice de placa: 73%
- **Afectación de furcas:** Han sido diagnosticadas con ayuda de las radiografías y la sonda de Nabers; y descritas según la clasificación de Ramfjord y Ash (1979) y la subclasificación de Tarnow y Fletcher (1984)²⁴. [Anexo 2 Fig. 18]
 - Furca grado II, subclase B en el diente 36
 - Furca grado I, subclase B en diente 37

- **Movilidad:** Siguiendo la clasificación de Miller²⁵ (1970) [Anexo 2 Fig. 17]
 - Movilidad clase II con pérdida ósea angular en el diente 15
 - Movilidad clase I en los dientes 13,12,11,21, 22, 23 y 47
- **Pérdida ósea:** [Anexo 2 Fig. 12]
 - Pérdida ósea vertical en 15 (pérdida angular, defecto circunferencial); sector anterior superior (13,12,11,21,22 y 23) y sector anterior inferior (33, 32, 21, 41, 42 y 43)
 - Pérdida ósea horizontal moderada: Generalizada en el maxilar superior e inferior
- **Defectos del reborde alveolar:** Se ha realizado la clasificación de los defectos de reborde alveolar siguiendo la clasificación propuesta por Seibert²⁶ (1983) que atiende a los componentes verticales y horizontales del defecto. Y la clasificación de Allen²⁷ (1985) que introduce el concepto de severidad. [Anexo 2 Fig. 5D y 5E]
 - Reborde alveolar a nivel del 16: Clase II severo
 - Reborde alveolar a nivel del 14: Clase III leve
 - Reborde alveolar del 2º cuadrante edéntulo: Clase II moderado
 - Reborde alveolar del 4º cuadrante edéntulo : Clase III moderado

3. Análisis dental [Anexo 2 Fig. 5]

- Dientes ausentes: 18, 16, 14, 25, 26, 27, 28, 38, 46, y 47
- Obturaciones previas: MOD en 17 y Mesial en 15
- Tratamiento de conductos previo: En los dientes 21, 22 y 23
- Presencia de caries: Presenta caries a nivel del diente 13 distal, 36 oclusodistal , 37 oclusomesial y lingual, 34 cervical y 45 cervical.
- Obturaciones desbordantes: Mesial del diente 17
- Facetas de desgaste: Sector anterior superior y sector anterior inferior
- Defecto del esmalte/ surco del desarrollo o surco palato-gingival: Palatino diente 21
- Lesión periapical radiolúcida: Diente 21-22

4. Análisis oclusal [Anexo 2 Fig. 5]

- **Dientes extruídos:** El diente 17 y el 48 (además se encuentra lingualizado)
- **Oclusión:**
 - Plano de mordida anterior: Oclusión estable
 - Plano de mordida posterior: Colapso de la mordida
- **Línea media:** Línea media inferior centrada y línea media superior desviada 3,5mm con respecto a la inferior.
- **Plano vertical:** Sobremordida de 2 mm (dentro de la norma)
- **Plano sagital** (Clasificación de Angle¹⁶):
 - Clase canina izquierda: Clase III de Angle
 - Clase molar izquierda: No existe
 - Clase canina derecha: Clase III de Angle
 - Clase molar derecha: No existe
 - Resalte: 2 mm
- **Plano transversal:** No presenta mordida cruzada ni mordida en tijera

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

1. Análisis radiológico:

- **Ortopantomografía:** [Anexo 2 Fig. 12A] Se realizó en la primera visita, para corroborar las patologías vistas en boca, observar los dientes a los que se les había realizado tratamiento de conductos y detectar posibles patologías no observables con el examen clínico inicial.
 - Se confirmó la ausencia de los dientes 18, 16, 14, 25, 26, 27, 28, 38, 46, y 47
 - Se observó en la OPM:
 1. Tratamiento de conductos de los dientes 21, 22 y 23
 2. Obturaciones previas en MOD del 18 y Mesial del 16
 3. Caries profundas en 36 y 37
 4. Pérdida ósea horizontal moderada y generalizada en la mandíbula y maxilar
 5. Pérdidas óseas verticales generalizadas en todo el maxilar

6. Presencia de furcas en 36 y 37

7. Asimetría de los senos maxilares por neumatización. Seno izquierdo tipo II y seno derecho tipo III según la clasificación de Misch²⁹ (1987).

- **Serie periapical:** Se observó la pérdida ósea interproximal causada por la enfermedad periodontal. Y la lesión apical en el sector anterosuperior izquierdo. [Anexo 2 Fig. 12B]

2. Análisis de modelos de estudio: Se realizó un modelo en escayola de ambas arcadas para su estudio. Ambos fueron montados en RC sobre un articulador semiajustable de tipo Arcon. Al tratarse de una oclusión estable, se introdujeron los siguientes valores: ITC=40° y ángulo de Bennet=15° [Anexo 2 Fig. 13, 14 y 15]

3. Fotografías: Fueron realizadas con las cámaras Cannon® aportadas con la Universidad.

- **Extraorales:** Se realizaron con los valores aproximados de Apertura de Diafragma (F)= 9, Velocidad (V)= 1/125 e Índice ISO (International Standards Organization)= 100. Se tomaron fotografías frontales, laterales y en 3/4 en reposo y en sonrisa. [Anexo 2 Fig. 1y 3]

- **Intraorales:** Se realizaron con los valores aproximados Apertura de Diafragma (F)= 32, Velocidad (V)= 1/125 e Índice ISO (International Standards Organization)= 100. Las fotografías fueron tomadas en máxima intercuspidad. [Anexo 2 Fig. 4 y 5]

4. Cone Beam Computed Tomography (CBCT): Se pidió al paciente que fuera a realizarse un scanner CBCT a una clínica privada para poder valorar de una forma más precisa la lesión periapical del sector anterosuperior, realizar un diagnóstico correcto y planificar un plan de tratamiento adecuado. [Anexo 2. Fig. 33 y 34]

DIAGNÓSTICO

1. Diagnóstico médico: Se trata de un paciente ASA II según la clasificación del año 2014 de la Academia Americana de Anestesiología (ASA)¹⁷. Porque aunque no padece ninguna enfermedad sistémica, es un paciente fumador. [Anexo 2 Fig. 16]

2. Diagnóstico periodontal:

Recesiones: Recesión de 1mm en los 3 puntos de sondaje vestibulares en los dientes 34 y 45. Se clasifican como recesiones Cairo²³ tipo 1.

Enfermedad periodontal: Según la clasificación descrita por Tonetti^{29,30} el paciente se encuentra en la etapa IV de periodontitis (según la gravedad) tipo generalizada (según la extensión) y de grado B (según la progresión). El paciente se encuentra dentro del estadio IV de periodontitis generalizada por los siguientes motivos: [Anexo 2. Fig. 19]

- El CAL interdental del punto de mayor pérdida de inserción es >5mm
- Radiográficamente en algunos puntos la pérdida ósea se extiende hasta el tercio medio de la raíz o más apical
- Ha sufrido la pérdida de >5 dientes a causa de la periodontitis
- Presenta afectación de furcas de grado II y III
- Presenta disfunción masticatoria (colapso posterior de mordida). Según las directrices de la clasificación, si está presente el colapso de mordida posterior, se clasifica directamente al paciente en estado IV de periodontitis.
- Existe trauma oclusal secundario (Movilidad grado ≥ 2)
- Grave defecto óseo horizontal y vertical
- Periodontitis generalizada porque hay más de un 30% de dientes afectados

La disfunción masticatoria, el trauma oclusal secundario junto con el grave defecto óseo indican la necesidad de una rehabilitación completa de la oclusión.

Una vez clasificada la EP como periodontitis generalizada en estadio IV, la asignación del grado B (tasa moderada de progresión) es debido a: [Anexo 2. Fig. 20]

1. Criterios primarios:

- Evidencia directa de progresión (nivel de pérdida ósea radiográfica durante 5 años): No valorable
- Evidencia indirecta de progresión:
 - Porcentaje de pérdida ósea/edad:
 - Pérdida ósea radiográfica máxima (diente 15): 5 mm
 - Longitud radiográfica de la raíz (diente 15): 12,5mm
 - Edad del paciente: 55 años

$5 \times 100 / 12,5 = 40 \text{ mm} / 55 \text{ años} = 0,72\% \text{ pérdida ósea/edad}$
--

2. Modificadores de grado: El paciente es fumador de <10 cigarrillos/día (factor de riesgo)

2. Diagnóstico dental:

- Presenta caries en 13 cervicodistal, 37 oclusodistal y lingual, 36 oclusodistal, 34 cervicovestibular, 45 cervicovestibular
- Lesión periapical radiolúcida en diente 21-22-23 [Anexo 2 Fig. 12, 34 y 36]
- Índice de placa: 73% [Anexo 2 Fig.9] // Índice de placa O'Leary¹⁵: 84,52% [Anexo 2 Fig.10]

3. Diagnóstico oclusal: [Anexo 2 Fig.9]

- **Edentulismo:** El paciente presenta un edentulismo parcial en la arcada superior e inferior. Según la clasificación de Kennedy³¹ (1928), presenta edentulismo clase II división 2 en el maxilar (desdentado unilateral con soporte posterior y dos tramos edéntulos). Y clase III en la mandíbula (desdentado unilateral intercalar).
- **Oclusión:** Colapso posterior de mordida por ausencia en sectores posteriores de los dientes 18, 16, 25, 26, 27, 28, 38, 46, y 47

4. Diagnóstico óseo: [Anexo 2 Fig.12]

- **Pérdida ósea:** Pérdida horizontal generalizada en maxilar y mandíbula. Defectos verticales en todo el sector anterior del maxilar. Y defectos del reborde alveolar en los tramos edéntulos de clase II severa y moderada y clase III leve y moderada según Seibert²⁶ (1983).
- **Espacio óseo:** El espacio existente entre el margen libre del proceso alveolar y el suelo del seno maxilar es el espacio útil para la colocación de implantes. Según la clasificación propuesta por Misch²⁸ (1987) para este espacio, el paciente presenta seno izquierdo tipo II y seno derecho tipo III.
 - Seno izquierdo de tipo II: El espacio útil existente se encuentra entre los 8-10 mm, siendo suficiente para la colocación de implantes con técnicas convencionales sin la necesidad de penetrar la cavidad sinusal.
 - Seno derecho tipo III: El espacio útil entre ambas corticales se encuentra entre 4 y 8 mm, estando indicada la elevación del suelo sinusal.

PRONÓSTICO

Paciente ASA II con periodontitis estadio IV grado B debido al gran porcentaje de pérdida ósea. Tiene presencia de caries, así como una clase II de Kennedy³¹ división 2 en el maxilar superior y una clase III mandibular. Pérdida de 7 dientes (de un total de 28) y fumador de 5 cigarrillos/día. [Anexo 2 Fig.16]

1. General: Riesgo moderado, pronóstico cuestionable (Lang y Tonetti ³² (2003))

- Enfermedad sistémica: NO
- Cumplimiento de las citas de mantenimiento: SI
- Sangrado al sondaje: 45% (superior al 25%)
- Higiene oral: Índice de placa 73% (superior al 40%)
- Prevalencia de bolsas residuales $\geq 4\text{mm}$: Más de 7
- Número de dientes perdidos: 7 (de un total de 28)
- Pérdida ósea en relación con la edad: 0,72%
- Tabaquismo: fumador de menos de 20 cigarrillos/día

2. Individual: Siguiendo la clasificación de la Universidad de Berna²⁰:

- **Pronóstico bueno:** Los dientes que no se engloban en las demás clasificaciones
- **Pronóstico cuestionable:**

Afectación furca grado II	Diente 36 y 37
Caries en la zona de furcación	Diente 37
Lesión periapical	Diente 21 y 22
Defectos angulares profundos	Diente 15
Infraobtusión del canal tras tto. endodóncico	Diente 21, 22 y 23

- **Pronóstico no mantenible:** Ningún diente

OPCIONES TERAPÉUTICAS Y PLAN DE TRATAMIENTO

Fase básica o higiénica:

- Motivación al paciente sobre la higiene oral utilizando detectores de placa. Enseñarle las correctas técnicas de cepillado y uso de la seda/hilo dental. Educarlo en el uso de cepillos interproximales y colutorios como complemento fundamental de una correcta higiene oral. La técnica de cepillado Chartes es la más indicada para este caso por tratarse de un paciente periodontal, debe ser complementada con limpieza interproximal³³.
- Tartrectomía supragingival
- Raspado y Alisado Radicular
- Eliminación obturación desbordante en mesial de 17

- Obturaciones en los dientes: 13, 34, 37 y 45
- Ajuste oclusal: 15 para evitar sobrecarga oclusal y disminuir movilidad
- Diente 36:
 - **Opción 1:** Tto. de conductos y reconstrucción con poste de fibra de vidrio
 - **Opción 2:** Extracción y rehabilitación protésica
- Reevaluación periodontal

Fase correctora o quirúrgica

Eliminación quirúrgica de las bolsas profundas mediante cirugía periodontal si tras realizar la reevaluación no se observa mejora. Tras la TPB se corrige la movilidad, pero no significa que se pueda corregirla toda, pueden quedar piezas con movilidad grado I si no producen molestia.

- Si no se observa mejora tras la TPB

Eliminación quirúrgica de las bolsas: En 15, 21, 24, 36, 37, 43, 44, 45.

- Si se observa mejora tras la TPB

Mantenimiento periodontal y valoración de cirugía resectiva en las zonas de furcación

Tratamiento de la lesión periapical: **OPCIÓN 1**

	DIENTE 21	DIENTE 22	DIENTE 23
1º FASE	REENDODONCIA	REENDODONCIA	REENDODONCIA
2º FASE	1. CIRUGÍA PERIAPICAL 2. OBTURACIÓN SURCO PALATOGINGIVAL 3. REGENERACIÓN ÓSEA	CIRUGÍA PERIAPICAL + REGENERACIÓN ÓSEA	CIRUGÍA PERIAPICAL + REGENERACIÓN ÓSEA

OPCIÓN 2

	DIENTE 21	DIENTE 22	DIENTE 23
1º FASE	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN
2º FASE	CIRUGÍA RESECTIVA DE LA LESIÓN + REGENERACIÓN ÓSEA	CIRUGÍA RESECTIVA DE LA LESIÓN + REGENERACIÓN ÓSEA	CIRUGÍA RESECTIVA DE LA LESIÓN + REGENERACIÓN ÓSEA
3º FASE	IMPLANTE PILAR	PÓNTICO	IMPLANTE PILAR

Fase rehabilitadora o protésica

OPCIÓN 1: Implantes

El paciente presenta seno izquierdo de tipo II y seno derecho tipo III según la clasificación de Misch; por lo tanto el plan de tratamiento implantológico sería el siguiente:

- Extracciones: Diente 15 (extracción estratégica según Berna)[Artículo], diente 17 (está extruído y no ocluye), diente 37 (se sale del plano oclusal, está extruído) y diente 48 (no tiene antagonista)
- Elevación traumática del seno derecho
- Elevación atraumática del seno izquierdo (Técnica de Summers)

Colocación de implantes:

- Primer cuadrante: Implante de 10 mm en 14 y 16 con funda pónico en 15
- Segundo cuadrante: Colocación de un implante en 25 de 10mm, colocación implante en 26 de 8 mm
- Tercer cuadrante:
 - *Opción 1.A:* Implante en 36
 - *Opción 1.B:* Prótesis parcial fija dentosoportada con pilares en 37 y 35 y con pónico en 36
- Cuarto cuadrante: Implante en 46

OPCIÓN 2: Prótesis parcial removible superior e inferior

- Maxilar superior: PPR con conector mayor palatino, gancho y topes oclusales en 15, 17; retenedor en 24 y topes palatinos en caninos
- Maxilar inferior: PPR con conector mayor (Barra lingual de 35 a 45), gancho Ackers y tope oclusal en 35 y 45 y gancho Roach en 37.

OPCIÓN 3: Prótesis parcial removible deacrílico

- Prótesis parcial removible superior deacrílico con gancho en 15,17 y 24
- Prótesis parcial removible inferior deacrílico con ganchos en 48, 45 y 37

Fase de mantenimiento periodontal: El primer año, realizar revaluaciones cada 1-3 meses debido al pronóstico periodontal malo del paciente. Más adelante las revaluaciones se pueden espaciar a los 3-6 meses³⁴.

TRATAMIENTO REALIZADO

El paciente acudió de urgencia a la clínica por dolor en el diente 36. Se le realizaron las pruebas de vitalidad, siendo negativa la percusión y la prueba de frío parcialmente positiva.

Se programó el tratamiento de conductos de este diente que fue llevada a cabo por los compañeros del Máster de Endodoncia.

Fase básica o higiénica

En primer lugar, se realizó la remoción completa de la caries. Después, debido a la gran destrucción distal del diente, se realizó una reconstrucción preendodóntica para que mantuviera los irrigantes dentro de la cámara y que estos no se extendieran por el resto de la cavidad. El sellado marginal coronal de la reconstrucción preendodóntica necesario para realizar el tto. de conductos fue imposible de lograr. [Anexo 2 Fig. 2]

Se realizó un segundo intento resultando también imposible el sellado. Debido a la imposibilidad de la realización de la reconstrucción preendodóntica, se descartó la realización de la endodoncia. Tras el fallo de la primera opción terapéutica (endodóntico-conservadora) se llevó a cabo la segunda opción, de carácter quirúrgico: la extracción [Anexo 2 Fig.23]. Ésta estaría justificada por dos motivos:

1. Imposibilidad de reconstrucción del diente debido a una gran destrucción por caries
2. Pronóstico cuestionable del diente al presentar una furca clase II

El siguiente tratamiento realizado fueron las obturaciones de las caries que presentaba y el pulido de la obturación desbordante del 17. La caries del diente 37 era bastante extensa, abarcando las superficies MOD y la furca del diente. Debido a la profundidad de la caries, se aplicó Vitrebond ® como protector pulpar indirecto. [Anexo 2. Fig.24 y 25]. El diente 45 presentaba abfracción cervical debido a la sobrecarga oclusal además de caries al mismo nivel anatómico. [Anexo 2. Fig. 26] La caries del 34 se encontraba a nivel cervical. [Anexo 2. Fig. 27] Y la caries del 13 en distal, pegada a la mucosa [Anexo 2. Fig. 28]

Continuando con la fase higiénica, se realizó un RAR por cuadrantes de las bolsas periodontales de ≥ 4 mm espaciado en dos citas. Se realizó con curetas Gracey® y fresas Perio Set. Se le pautó al paciente enjuagues de Clorhexidina al 0,12% durante la primera semana tras el RAR y clorhexidina 0,05% las dos siguientes semanas. [Anexo 2. Fig. 29]

Reevaluación periodontal

A las 5 semanas del RAR se hizo la reevaluación periodontal. La PS disminuye considerablemente, así como el índice de placa que disminuyó del 73% al 13% y el índice de sangrado de un 44% a un 9%. También se redujo la movilidad del diente 15, que pasó de presentar una movilidad grado II a presentar movilidad grado I, mejorando así su pronóstico. Y la lesión de furca grado I del diente 37 ganó inserción periodontal, desapareciendo la lesión. [Anexo 2. Fig. 21] Se produjo un aumento de las recesiones tras la terapia periodontal:

- Diente 45 recesión de 1 mm en los 3 puntos linguales y 2mm en los vestibulares
- Diente 34 recesión de 1mm en los 6 puntos periodontales

- Diente 15 recesión de 2 mm a nivel distal, en vestibular y en palatino.
- Diente 24 recesión de 1mm en los 3 puntos a nivel vestibular

Fase rehabilitadora o protésica

Una vez controlada la enfermedad periodontal se procedió a la rehabilitación protésica. El paciente se decantó por la opción nº2, las PPR. Se realizó una impresión superior e inferior con alginato para la confección de las cubetas individuales. Después con estas se tomaron impresiones con silicona y fueron enviadas al laboratorio solicitando la estructura metálica y prueba de rodetes. Se comprueba que los ganchos y la estructura metálica ajusten bien y con los rodetes se determina una oclusión estable, con un soporte labial adecuado en reposo del paciente al realizar la prueba en boca. Se seleccionó el color A 3,5 con ayuda de la Guía Vita. [Anexo 2. Fig. 30]

La próxima prueba fue la prueba dientes en cera donde se comprobó que la oclusión fuera correcta con todas las piezas. Se solicitó al laboratorio la confección de las prótesis definitivas. [Anexo 2. Fig. 31 y 32]

El paciente deberá seguir un control de mantenimiento periodontal periódico asignado acorde a su perfil de riesgo elevado.

Tratamiento de las lesiones periapicales del maxilar superior

Una vez finalizada la fase básica y la fase protésica, el paciente se decidió a realizar la opción nº1 de la fase correctora para tratar la lesión periapical con defecto óseo de gran tamaño que presenta, de la forma más conservadora posible. En el diente 21 presenta un surco palatogingival con sondaje de 6mm. Se realizaron las pruebas de percusión, sondaje sin presencia de bolsas activas y la prueba de transiluminación sobre el diente 21 y los adyacentes donde se apreciaron líneas de fisura coronales. [Anexo 2. Fig. 37, 38 y 39]

En una primera fase se realizaron las reendodoncias de los dientes 21, 22 y 23 ya que los conductos de los tres dientes se encontraban infraobturados. El tratamiento se llevó a cabo mediante técnica de instrumentación rotatoria Protaper Next® #50 y WaveOne® #F3. Las longitudes de trabajo fueron: diente 21: 21,5mm (desde el borde incisal), diente 22: 18,5mm (desde el borde incisal) y diente 23: 19,5mm (desde cúspide palatina). Las reendodoncias fueron realizadas en dos visitas, colocando Ca(OH)_2 como medicamento intraconducto entre una visita y otra que fueron espaciadas 15 días. En la segunda visita se retiró el Ca(OH)_2 , se limpiaron los conductos con hipoclorito y ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); y fueron activados durante 1 minuto con el Endoactivator® en cada conducto. Se realizó una apicoformación con cemento biocerámico Biodentine® y esponjas de colágeno apicales en 22 y 23 (en el 21 no hay *patency*). El Biodentine® fue colocado en los ápices con ayuda del Map System® y los *pluggers* realizando como mínimo 4 mm de tapón apical. A la semana

siguiente se obturaron los conductos con gutapercha caliente en sentido apico-coronal (Técnica *backfill*) y el sistema de obturación SuperEndo de B&L®. [Anexo 2. Fig. 37, 40 y 41]

En la segunda fase del tratamiento, los compañeros del máster de Endodoncia (Dr. Óscar Alonso y Dr. Santiago Poc) y el compañero del master de implantes (Dr. Carlos Pradilla) realizaron de forma conjunta la cirugía periapical. La cirugía periapical consiste en la eliminación quirúrgica del tejido periapical patológico, la extirpación del extremo radicular y el sellado del conducto. [Anexo 2. Fig. 43, 44, 45, 46, 47, 48 y 49]

1. Anestesia del nervio alveolar superior anterior y nervio nasopalatino.
2. Levantamiento de colgajo tipo Kirkland con descarga a nivel distal del 24, incisión a espesor total realizada con bisturí hoja nº 15-c. Intrasulcular. Colgajo vestibular y palatino³⁵.
3. Despegamiento con periostótomo Prichard y Molt.
4. Accedemos mediante instrumental rotatorio de baja velocidad al defecto óseo a través de la tabla vestibular.
5. Desbridamiento de la lesión periapical. Toma de una muestra de la lesión, para enviar al laboratorio anatomopatológico (bañada en formol al 10%) para su análisis y estudio.
6. Tratamiento del surco de desarrollo del diente 21, descartando la lesión radicular vertical como diagnóstico. Pulido con fresas Perio Set y redonda de turbina. Aislamiento, ácido, adhesivo, fotopolimerización y composite fluido.
7. Resección del extremo radicular de 1 mm de los dientes 21 y 22 (hasta ver el Biodentine® compactado). Se confirmó un correcto sellado apical en el diente 21.
8. Preparación y obturación a retro de 4 mm con cemento biocerámico en el diente 22 por falta de sellado completo. (Inserto ultrasonidos a retro con punta diamantada).
9. Regeneración ósea con membrana y Bio-oss®. La fijación de la membrana con chinchetas estaría indicada, pero no fue posible realizarla.
10. Reposición y sutura del colgajo con monofilamento 5.0.
11. Cuidados e instrucciones post-tratamiento: Spray de clorexidina, cepillo quirúrgico, antibioticoterapia (875/125 gr de Augmentine cada 8 horas) y analgésicos (Ibuprofeno 600mg y Paracetamol 1gr cada 8 horas).
12. Revisión y retirada de puntos a las dos semanas.
13. Control de la evolución de la lesión a los 3, 6 y 9 meses. Y con CBCT a los 12 meses.

DISCUSIÓN

LESIONES PERIAPICALES

En el presente TFG se han expuesto dos casos clínicos con lesiones periapicales en el sector anterosuperior que han sido diagnosticadas y tratadas en las prácticas clínicas de la Universidad de Zaragoza. La periodontitis apical se define como la respuesta inflamatoria que expresan los tejidos periodontales periapicales al sistema de conductos radiculares cuando este se encuentra infectado. Esta infección provoca una irritación tóxica que desencadena la respuesta inmune del huésped, causando una lesión en el hueso adyacente³⁶.

El sistema de conductos radiculares en un estado sano e intacto, se encuentra libre de infección. Las bacterias de la cavidad oral pueden acceder a su interior de diversas formas: debido a una infección por caries, a un traumatismo (como ocurre en el caso clínico 1), a una reinfección de los conductos en los que se realizó una obturación incompleta de los mismos como ocurre en el caso 2 o a través de la enfermedad periodontal³⁷.

Los géneros de bacterias *Lactobacillus*, *Actinomyces* y *Streptococcus* han sido detectados con mayor frecuencia en los canales radiculares asociados con periodontitis, pero cualquier microorganismo detectado en el interior de los conductos puede ser considerado como un posible patógeno^{13,37}.

Glickman³⁸ explica que una vez que los microorganismos encuentran una vía de entrada en el sistema de conductos, las consecuencias pueden variar desde una simple pulpitis reversible hasta la necrosis del tejido pulpar y, finalmente, la formación de una lesión periapical con periodontitis apical.

La necrosis pulpar por sí misma, no conduce necesariamente a la periodontitis apical³⁸. Sin embargo, una pulpa necrótica apenas puede mantener su “esterilidad” debido a la falta de circulación de la sangre y a los mecanismos de defensa que podrían eliminar los microorganismos intrusos. Un sistema de conductos radiculares infectados es un requisito previo para la formación de la periodontitis apical^{37,39}.

Persoon³⁷ en el año 2017 llevó a cabo una revisión contrastando los niveles de prevalencia de la enfermedad en todo el mundo. El nivel más bajo de periodontitis apical por paciente fue encontrado en España, con un 7% de prevalencia sobre la población del país⁴⁰. Frente a la máxima, la población croata con un 86%⁴¹.

También se encontró en la población española la prevalencia más baja de periodontitis apical tras un tratamiento de conductos, un 10%⁴². Frente a un 62% en la población croata⁴¹. Sin embargo, el porcentaje más bajo para la prevalencia de la enfermedad primaria fue un 10% en la población finlandesa⁴³, frente al 53% de la población española⁴².

Existen factores de riesgo que potencian el desarrollo de la enfermedad periapical. Se ha demostrado en diversos estudios que el tabaco puede incidir sobre la prevalencia de la periodontitis apical, ya que puede afectar al hueso periodontal y está asociado a la caries dental, una de las principales causas de la enfermedad periapical^{37,44}. Además, un paciente fumador como ocurre en el caso clínico 2, tiene el doble de posibilidades de padecer periodontitis apical en comparación con un paciente que nunca haya fumado⁴⁴.

Respecto al género y la periodontitis apical, los resultados en los estudios resultan ambiguos, no existiendo diferencias significativas de la prevalencia de la enfermedad apical entre ambos géneros. Sin embargo, según Ostrom⁴⁵ y Riley⁴⁶ las mujeres son más sensibles a percibir el dolor orofacial y más propensas a buscar un tratamiento en comparación con los hombres, siendo así detectable de una forma más precoz la enfermedad en el sexo femenino y encontrándose lesiones menos avanzadas.

Para la detección de la periodontitis apical asintomática sólo existe una forma de diagnóstico, la presencia de una radiotransparencia apical creada por la lesión ósea y visible en las radiografías o el CBCT^{37,47}.

El tiempo necesario para apreciar en la radiografía la radiotransparencia apical de una lesión es relativamente largo. Debe producirse una pérdida considerable del hueso trabecular o la erosión de la cortical para poder verse la lesión en la radiografía. Esto dificulta el hallazgo de la enfermedad, resultando el diagnóstico precoz casi imposible.

CBCT

Los métodos de detección radiográficos más comúnmente utilizados para el diagnóstico de una lesión periapical son la radiografía periapical convencional o digital, la radiografía panorámica o la incorporación más reciente de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)⁴⁸. Las radiografías periapicales y panorámicas, presentan limitaciones derivadas del uso de dos dimensiones, como la superposición y distorsión de estructuras anatómicas que enmascara las lesiones dificultando aún más su diagnóstico⁴⁹.

Sin embargo, con la nueva tecnología de imágenes CBCT, se ha dado un paso más hacia la detección precoz de la enfermedad, haciendo posible detectar la lesión periapical sólo 7 días después de que haya comenzado a desarrollarse^{48,50}.

El CBCT se diferencia del resto de técnicas convencionales por su uso de imágenes tridimensionales, adquiridas con un arco de barrido de entre 180° y 360°. El CBCT ha mejorando la precisión diagnóstica en comparación con la radiografía periapical digital⁵¹ y la radiografía panorámica⁵². En cuanto a sus limitaciones, destaca el elevado coste^{37,49}.

Según describe Patel³⁶ en su estudio, el CBCT no debe utilizarse de forma rutinaria para el diagnóstico de la enfermedad periapical antes de llevar a cabo el tratamiento endodóncico. Sólo debe considerarse su uso, en las situaciones en las que la información aportada por los sistemas convencionales de radiografía no sea suficiente para gestionar adecuadamente la lesión; los signos y síntomas clínicos sean contradictorios o inespecíficos⁵³; o se espera que el CBCT añada nueva información relevante para el diagnóstico⁵⁴.

La Comisión Europea publicó en el año 2012 las pautas clínicas a seguir para el uso del CBCT en radiología dental y maxilofacial. El proyecto SEDENTEXCT⁵⁵ fue el encargado de realizar los estudios e investigaciones necesarios para la preparación de esta guía práctica. En ella se recomienda el uso del CBCT de una zona delimitada en vez del de toda la arcada cuando se usa para las lesiones periapicales.

Las imágenes de CBCT de una zona limitada tienen una radiación de 4,7 Sieverts⁵⁶, esta dosis efectiva es inferior a la de una radiografía periapical que tiene 6 Sieverts radiografías periapicales⁵⁶. [Anexo 1 Fig. y Anexo 2 Fig. 35]

Según la revisión de Kilijunen⁵⁴, para estar justificado un examen CBCT necesita ser potencialmente beneficioso para el paciente, debe tener la capacidad de cambiar la decisión sobre el tratamiento y la evolución del mismo.

Haciendo referencia a los casos clínicos de este trabajo y siguiendo las directrices expuestas acerca del uso de la técnica de imágenes 3D, sólo se realizó el CBCT de una zona limitada en el segundo caso clínico, debido a las limitaciones radiográficas existentes. En el primer caso clínico, se consideró que no estaba justificado el uso de CBCT al no haberse realizado todavía un tratamiento de conductos y ser suficiente la información aportada por los métodos convencionales para la realización del mismo.

TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

El tratamiento de los conductos radiculares puede realizarse en una única visita, o en dos. El tratamiento de una única visita tiene el objetivo de obturar el conducto después de la instrumentación e irrigación, privando a las bacterias de espacio y nutrientes. Pero se ha demostrado un mayor riesgo de reinfección según el metanálisis realizado en 2016 por el Schwendicke et al⁵⁷.

Por otro lado, el tratamiento de conductos realizado en dos visitas permite la colocación de medicamentos intraconducto y la administración de antibiótico si fuera necesario, entre una cita y otra.

El uso de medicamentos intraconducto como el hidróxido de calcio permite una mayor reducción del número de bacterias y desinfección de los conductos. Además, los conductos son instrumentados en las dos citas, asegurando una mejor limpieza de los

misimos. Por estos motivos son muchos los estudios que aconsejan el tratamiento en dos visitas. Sobre todo cuando hay presencia de lesión periapical como ocurre en los dos casos clínicos presentados. Las desventajas de esta técnica son: un mayor número de visitas, la necesidad de repetir la anestesia, la colocación del dique y la obturación de la cavidad⁵⁷.

En el segundo caso clínico, tras la colocación de hidróxido de calcio durante tres semanas, se realizaron tapones apicales con material biocerámico en los 3 dientes involucrados para asegurar el sellado apical antes de realizar la obturación de los conductos.

MTA VS BIODENTINE

La introducción de los materiales biocerámicos en la odontología supuso un gran avance, como por ejemplo la aparición del MTA. Sin embargo, presentaba algunas limitaciones como: una difícil manipulación, decoloración, un tiempo de fraguado lento y un alto coste. En el año 2010 se introdujo un nuevo material que superara las limitaciones del anterior, el Biodentine®. Además de proporcionar un tiempo de fraguado más rápido y una alta biocompatibilidad, estudios como el de Grech⁵⁸ et al. 2013 también han demostrado que su compresión y resistencia a la flexión son superiores a las del MTA. Entre las desventajas del Biodentine®, se debe destacar su baja radiopacidad que dificulta la visión del mismo en las radiografías⁵⁹.

Respecto al uso de estos materiales en los tapones apicales, los resultados del estudio realizado por Bani⁶⁰ et al. condujeron a la conclusión de que los tapones de 1 y 2 mm de Biodentine® y MTA podrían ser ineficaces contra la filtración apical. Sin embargo, con la realización de tapones de 3 y 4 mm se obtuvieron resultados satisfactorios. En el mismo estudio, Biodentine® mostró una tasa de éxito comparable a la del MTA cuando se utiliza para el cierre apical. Aunque MTA tiene buenas propiedades de sellado cuando se utiliza como un tapón apical, sus propiedades de manipulación y largo tiempo de fraguado complican su uso en dirección ortógrada.

Debido a la falta de estudios de observación a largo plazo, es difícil inferir concretamente acerca de que material entre el MTA y Biodentine® es superior, sin embargo, la facilidad de maniobra y el menor tiempo de fraguado se definen como factores que caen a favor de Biodentine® por lo que fue el material seleccionado para el tratamiento⁵⁹. [Anexo 2 Fig.42]

RETRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS

Después de la realización de los tapones apicales, se realizó una cuidadosa obturación ortógrada con gutapercha caliente de los conductos y restauración coronal de las aperturas. Tanto la calidad de la restauración coronal como la calidad del llenado de los

conductos (en cuanto a longitud y densidad de la gutapercha) son los principales factores predictivos para la reaparición de la periodontitis apical tras el tratamiento^{61,62}. La obturación de conductos con gutapercha caliente ha presentado mejores resultados respecto a las otras técnicas, en la capacidad de sellado antibacterias⁶³. Del mismo modo, cuando existe una infraobturación de los conductos como ocurre en el segundo caso clínico, la prevalencia de la periodontitis apical después del tratamiento aumenta. Con el retratamiento de los conductos se busca no volver a cometer estos fallos en la obturación, eliminando completamente la infección para evitar que la enfermedad aparezca de nuevo³⁷.

CIRUGIA PERIAPICAL

En ocasiones el tratamiento de los conductos por vía ortógrada no es suficiente para conseguir la eliminación completa de la infección. De acuerdo con un meta-análisis realizado por Ng⁶⁴ et al, la probabilidad de éxito varía de 86% a 93% en un período de 2-10 años después del tratamiento del canal radicular. Cuando no se consigue este éxito y existe patología asociada, se realiza el retratamiento de los conductos, pero en ocasiones sigue sin ser suficiente. En estos casos está indicada la cirugía periapical como paso intermedio antes de la extracción del diente⁶⁵. Entre las indicaciones de la cirugía también encontramos: la existencia de lesiones grandes de 8-10 mm, la presencia de cuerpos extraños no susceptibles de eliminación ortógrada, enfermedad periapical persistente con dolor e inflamación⁶⁵.

La cirugía endodóntica o periapical tiene como objetivo la eliminación de un proceso inflamatorio periapical mediante un acceso quirúrgico, seguido de la enucleación de la lesión, la resección del extremo radicular y obturación retrógrada para eliminar cualquier agente potencialmente nocivo⁶⁶. Además, la cirugía periapical pretende crear un ambiente óptimo para la cicatrización del tejido perirradicular⁶⁷.

Para la realización de la cirugía periapical se procedió con un colgajo tipo Kirkland. Este colgajo recibe el nombre de su autor que denominó este tipo de procedimiento como “operación de colgajo modificada”. Según explica Lindhe³⁵ es un colgajo de acceso para el desbridamiento radicular. A diferencia de los colgajos Widman o Neumann no incluye un amplio sacrificio de tejidos inflamados ni el desplazamiento hacia apical del margen gingival. Desde el punto de vista estético el colgajo Kirkland resulta útil en las regiones anteriores y además, ofrece la posibilidad de regeneración ósea de defectos intraóseos.

Una vez conseguido el acceso quirúrgico y realizado el debido desbridamiento, se efectúa la resección apical de la raíz. Es importante evaluar los aspectos biológicos y biomecánicos a fin de asegurar el éxito tras la cirugía. Según Jang⁶⁸ et al 3 mm de resección de la raíz apical sería mecánicamente aceptable para un diente apoyado por

periodonto normal. Más de 3 mm de resección podría resultar en la movilidad del diente, siempre se deben tener en cuenta la relación corona-raíz y las cargas oclusales del diente.

En el caso clínico expuesto en el trabajo, sólo se realizó una resección de 1mm con el único fin de comprobar el correcto sellado y obturación apical del Biodentine®⁶⁸.

La tasa de éxito de curación tras el tratamiento con cirugía periapical se encuentra entre el 91 y el 97%⁶⁹. Cuando no se consigue el éxito tras la cirugía apical, se debe valorar la extracción del diente y la sustitución del diente con un implante dental. Esta opción no habría sido fácil debido a la falta de hueso. Uno de los factores determinantes para no realizar la extracción, fue que la movilidad preoperatoria no superaba el grado 1. En caso contrario, habría estado indicada la extracción⁷⁰.

El CBCT también ha sido recomendado para la planificación del tratamiento de cirugías endodónticas, en el segundo caso clínico permitió la visualización de la lesión con precisión. Pudiéndose observar la presencia de un cuerpo extraño en la raíz del diente 22, así como la destrucción ósea de la cortical vestibular y palatina⁴⁹.

Las técnicas regenerativas han sido propuestas en los últimos años como tratamiento coadyuvante de la cirugía periapical⁶⁷.

REGENERACIÓN ÓSEA

“La regeneración de tejidos se define como la reproducción o reconstrucción de una parte perdida, lesionada o extirpada quirúrgicamente de tal manera que la arquitectura y función de los tejidos perdidos, heridos o retirados quede completamente restaurada”⁷¹. El objetivo es reestablecer el borde alveolar y hueso periradicular a la lesión, el ligamento periodontal y favorecer la formación de nuevo cemento a la altura del corte radicular⁶⁷.

El tipo de regeneración ósea necesaria dependerá principalmente del tipo de lesión periapical. Von Arx⁶⁷ realiza la siguiente clasificación: [*Anexo 1 Fig. 16 y Anexo 2 Fig. 36*]

1. La lesión se limita a la zona periapical (Figura 1).
2. La lesión ha erosionado la cortical lingual / palatina (con o sin erosión de la cortical vestibular), lo que resulta en un defecto a túnel (Figura 2).
3. La lesión ha erosionado la superficie de la raíz de la cortical vestibular, convirtiéndose en una lesión apico-marginal (Figura 3).

Siguiendo esta clasificación, el caso de la primera paciente presentaría una lesión limitada a la zona periapical que no necesita técnicas regenerativas. Y en el caso del segundo paciente, la lesión se clasificaría como una lesión tipo túnel.

Las lesiones tipo túnel se caracterizan por la erosión de la cortical vestibular y palatina.

Tras la creación de la ventana de acceso ósea para la cirugía, se puede apreciar la cripta creada por la lesión, que solo mantiene las paredes mesial y distal. Tras la regeneración ósea, la formación de hueso nuevo es más lenta en comparación con la proliferación de

tejido blando, esto dejará a la cripta ósea “sin protección” y se producirá la formación de una cicatriz a la altura del defecto.

Diversos estudios han demostrado que la colocación de membranas reabsorbibles, tanto en vestibular como en palatino, evita en las lesiones tipo túnel el crecimiento hacia el interior de los tejidos blandos. En defectos grandes, las membranas colocadas en vestibular y palatino pueden colapsar hacia el defecto; por lo tanto, se recomienda la colocación de un relleno no opaco y reabsorbible como el sulfato de calcio o una esponja de colágeno en la cripta ósea⁶⁷. El colágeno también promueve la agregación de plaquetas y la migración de fibroblastos facilitando así la estabilidad de la herida y cierre de la herida^{72,73}.

PRONÓSTICO DE LA LESIÓN

La curación de estas lesiones y su pronóstico va a depender de muchos factores. Uno de los más importantes es la calidad de la restauración coronal y el sellado de los conductos. Existiendo una correlación negativa entre estos factores y la prevalencia de la periodontitis apical. Otros de los factores pronósticos que afectan a la cicatrización y al éxito de la cirugía periapical son el sexo, el tipo de diente, la magnitud de la lesión y la profundidad de sondaje preoperatorios^{74,75,76}.

Se ha observado que los dientes anteriores superiores son propensos a tener unas mayores tasas de éxito de curación en comparación con los dientes anteriores inferiores. También se han encontrado mayores tasas de curación en las lesiones de menos de 5mm de diámetro^{77,78}.

Los dientes con lesiones estrictamente endodóncicas presentaron una tasa de éxito del 95,2% tras la cirugía, mientras que las lesiones endo-perio tuvieron una tasa de éxito del 73%⁷⁹.

Cuando la enfermedad periodontal está presente, el reestablecimiento del soporte periodontal tras la cirugía es otro de los factores que puede afectar al pronóstico de éxito. Además, cuando existe pérdida de hueso alveolar, esta induce la migración apical de células epiteliales formando un epitelio de unión largo que podría dificultar la reinserción periodontal y por consecuente, la curación de la lesión⁶⁵.

El pronóstico de curación de las lesiones ha mejorado considerablemente tras la introducción de la cirugía microscópica. Los microscopios de operación quirúrgica permiten el acceso a áreas de la boca previamente inaccesibles. La tasa de éxito de la cirugía endodóntica puede variar aproximadamente desde el 75% al 95% con la utilización del microscopio y los materiales biocerámicos⁸⁰.

La evolución de la curación de la cirugía apical se evalúa con un nuevo examen clínico y radiográfico 1 año después de la cirugía⁸¹. Para el examen radiográfico se recomienda el uso del CBCT⁶⁷.

Gutman⁸² et al recomendaron que los casos que muestran la curación incompleta 1 año después de la cirugía deben ser objeto de seguimiento a intervalos regulares debido al aumento del riesgo de fracaso tardío en estos dientes. Además, se puede producir un retraso o la alteración de la curación cuando el tamaño de la lesión es mayor de 5 mm. Autores como Taschieri^{77,78} mencionaron en sus estudios la dificultad de la interpretación radiográfica de la curación. La radiopacidad del sustituto óseo agrava la diferenciación entre la curación radiográfica incompleta y las categorías de curación inciertas. Por este motivo es muy importante también la valoración clínica en los períodos de seguimiento. Para la evaluación de la curación, Molven⁸⁴ et al describieron la siguiente clasificación:

1. Éxito clínico: Curación radiográfica completa y ausencia de signos/síntomas clínicos.
2. Clínicamente cuestionable: Curación radiográfica incompleta o incierta y/o presencia de signos/síntomas clínicos.
3. Fallo clínico: Curación radiográfica insatisfactoria y presencia de signos/síntomas clínicos.

Finalmente, siguiendo el criterio clínico y las indicaciones aportadas por la bibliografía científica más actualizada; el caso clínico número 1 se irá controlando la evolución de la lesión de forma radiográfica cada 3, 6, 9 y 12 meses. Para el caso clínico 2 se realizarán los mismos controles periódicos y además, un escáner CBCT un año después de la cirugía.

CONCLUSIONES

1. La base de la odontología reside en la realización de un buen diagnóstico con ayuda de la historia clínica, la exploración y el uso de pruebas complementarias.
2. Las diferentes ramas de la odontología deben trabajar conjuntamente para ofrecer al paciente el mejor tratamiento posible, completo y multidisciplinar.
3. El diagnóstico de las lesiones periapicales, requiere una exploración clínica exhaustiva y la ayuda de las técnicas radiográficas.
4. Las técnicas radiográficas han evolucionado mucho en los últimos años tras la aparición del CBCT como método diagnóstico al introducir las imágenes radiográficas tridimensionales.
5. El plan de tratamiento para las lesiones periapicales, seguirá un orden secuencial: El abordaje endodóncio-conservador (incluyendo la reendodoncia) como primera opción, el tratamiento quirúrgico como segunda opción y la extracción como última elección.

BIBLIOGRAFÍA

1. Motzfield Espinosa R, Introducción a la odontología. Universidad de Chile. 2ª Edición, Marzo 2013.
2. Glick M, Williams DM, Kleinman DV, Vujicic M, Watt RG, Weyant RJ. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(2):229-231.
3. Baiju RM, Peter E, Varghese NO, Sivaram R. Oral Health and Quality of Life: Current Concepts. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(6): ZE21-ZE26.
4. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st Century: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003; 31 Suppl 1:3-23.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS) Centro de prensa. Nota descriptiva. Salud bucodental. [Actualizado 24 de Septiembre de 2018; citado 4 de Abril de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
6. Global Burden of Disease. Study Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017 Sep
7. Niederman R, Feres M, Ogunbodede E. Dentistry. In: Debas HT, Donkor P, Gawande A, Jamison DT, Kruk ME, Mock CN, editors. *Essential Surgery: Disease Control Priorities, Third Edition (Volume 1)*. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. 2015; Apr 2. Chapter 10.
8. Wójcicka A, Zalewska M, Czerech E, Jabłoński R, Grabowska SZ, Maciorkowska E. [Dental caries of the developmental age as a civilization disease]. *Przegl Epidemiol*. 2012; 66(4):705-11.
9. Han YW, Houcken W, Loos BG, Schenkein HA, Tezal M. Periodontal disease, atherosclerosis, adverse pregnancy outcomes, and head-and-neck cancer. *Adv Dent Res*. 2014 May;26(1):47-55.
10. Herrera D, Figuero E, Shapira L, Jin L, Sanz M. (2018). Diagnóstico y Tratamiento Periodontal. *Revista Científica de La Sociedad Española de Periodoncia*. 2018 [citado 3 de Mayo 2019] Disponible: http://www.sepa.es/web_update/wpcontent/uploads/2018/09/Lecturas_Sepa_EST93_ok.pdf
11. García-Rubio A, Bujaldón-Daza, AL, Rodríguez-Archilla A. Lesiones periapicales: diagnóstico y tratamiento. *Avances en Odontoestomatología*. 2015; 31(1), 31-42.
12. Pesqueira Cinco P, Carro Hernández H. Endoperiodontal lesions. *Odontología Vital*. 2017; 27:35-44
13. Özok AR, Persoon IF, Huse SM, Keijser BJF, Wesselink PR, Crielaard W, et al. Ecology of the microbiome of the infected root canal system: a comparison between apical and coronal root segments. *Int Endod J*. 2012; 45:530–41.

14. Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Vol. 1. Barcelona: Quintessence; 2006.
15. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The Plaque Control Record. *Journal of Periodontology*. 2010; 43(1), 38–38.
16. Angle. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899;41:248-64.
17. Doyle DJ, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Classification (ASA Class) [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Enero 2019. [2019 May 13; 2019 May 28]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940/>
18. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018;45 Suppl 20:S44-S67.
19. Andreasen JO. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. 4a. ed. Copenhagen: Munksgaard; 2007.
20. García Gargallo M, Yassin García S, & Bascones Martínez A. Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: revisión de la literatura. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*. 2016; 28(2), 71-81
21. American Academy of Periodontology--Research, Science, and Therapy Committee; American Academy of Pediatric Dentistry. Treatment of Plaque-induced Gingivitis, Chronic Periodontitis, and Other Clinical Conditions. *Pediatr Dent*. 2016; (6): 402-411.
22. Silane adhesión mechanism in dental applications and surface treatments: A review. Matinlinna JP, Lung CYK, Tsoi JKH. *Dent Mater*. 2018;34(1):13-28
23. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. *J Clin Periodontol*. 2011;38(7):661-6
24. Muller HP, Eger T. Furcation diagnosis. *J Clin Periodontol* 1999;26(8):485-98.
25. Miller EL. Systems for classifying partially dentulous arches. *J Prosthet Dent*. 1970; 24(1):25-40.
26. Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent*. 1983; 4(5):437-53.
27. Allen EP, Gainza CS, Farthing GG, Newbold DA. Improved technique for localized ridge augmentation. A report of 21 cases. *J Periodontol*. 1985; 56(4):195-9.
28. Misch CE, Judy KW: Classification of partially edentulous arches for implant dentistry. *Int J Oral Implantol* 1987; 4:7-13
29. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol*. 2018;89 Suppl 1: S159-S172.

30. Tonetti MS, Sanz M. Implementation of the new classification of periodontal diseases: Decision-making algorithms for clinical practice and education. *Journal of Clinical Periodontology*. 2019; 46(4), 398–405
31. Kennedy E: Partial denture construction. *Dent Items Interest*. 1928; 1:3-8
32. Niklaus P, Maurizio S. Tonetti. Periodontal Risk Assessment (PRA) for Patients in Supportive Periodontal Therapy (SPT). *Oral Health & Preventive Dentistry*. 2003; 1/2003, S. 7- 16
33. Gil Loscos F, Aguilar Agulló MJ, Cañamás Sanchis MV, Ibáñez Cabanell P. Sistemática de la higiene bucodental: el cepillado dental manual. *Periodoncia y osteointegración*. 2005; 15 (Nº 1) Fasc. 9:43-58
34. Sanz SI, Bascones MA. Terapéutica periodontal de mantenimiento. *Periodon Implantol*. 2017; 29(1), 11–21.
35. Lindhe J, Karring T, Lang N. *Periodontologia Clínica e Implantológica*. 5ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009.
36. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in endodontics: a review. *Int Endod J*. 2015; 48:3–15.
37. Persoon IF, Özok AR. Definitions and Epidemiology of Endodontic Infections. *Curr Oral Health Rep*. 2017; 4(4):278-285.
38. Glickman GN, Schweitzer JL. Endodontic diagnosis. *News Lett Am Assoc Endod*. 2013;1–6.
39. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1965; 20:340–9.
40. López-López J, Castellanos-Cosano L, Estrugo-Devesa A, Gomez-Vaquero C, Velasco-Ortega E, Segura-Egea JJ. Radiolucent periapical lesions and bone mineral density in post-menopausal women. *Gerodontology*. 2015; 32:195–201.
41. Peršić Bukmir R, Jurčević Grgić M, Brumini G, Spalj S, Pezelj-Ribaric S, Brekalo Pršo I. Influence of tobacco smoking on dental periapical condition in a sample of Croatian adults. *Wien Klin Wochenschr*. 2016; 128:260–5.
42. Sanchez-Dominguez B, Lopez-Lopez J, Jane-Salas E, Castellanos-Cosano L, Velasco-Ortega E, Segura-Egea JJ. Glycated hemoglobin levels and prevalence of apical periodontitis in type 2 diabetic patients. *J Endod*. 2015; 41:601–6.
43. Huumonen S, Suominen AL, Vehkalahti MM. Prevalence of apical periodontitis in root filled teeth: findings from a nationwide survey in Finland. *Int Endod J*. 2017; 50:229–36.
44. Smadi L. Apical periodontitis and endodontic treatment in patients with type II diabetes mellitus: comparative cross-sectional survey. *J Contemp Dent Pract*. 2017; 18:358–62.
45. Ostrom C, Bair E, Maixner W, Dubner R, Fillingim RB, Ohrbach R, et al. Demographic predictors of pain sensitivity: results from the OPPERA study. *J Pain*. 2017;18:295–307

- 46.Riley JL 3rd, Gilbert GH, Heft MW. Orofacial pain: patient satisfaction and delay of urgent care. *Public Health Rep.* 2005; 120(2): 140-9
- 47.Dutra KL, Haas L, Porporatti AL, Flores-Mir C, Nascimento Santos J, Mezzomo LA, et al. Diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and conventional radiography on apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 2016;42:356–64.
- 48.Venskutonis T, Plotino G, Tocci L, et al. Periapical and endodontic status scale based on periapical bone lesions and endodontic treatment quality evaluation using conebeam computed tomography. *J Endod* 2015;41:190–6.
- 49.Venskutonis T, Plotino G, Juodzbalsys G, Mickeviciene L. The importance of conebeam computed tomography in the management of endodontic problems: a review of the literature. *J Endod* 2014;40:1895–901.
- 50.Jorge EG, Tanomaru-Filho M, Gonc, Alves M, Tanomaru JMG. Detection of periapical lesion development by conventional radiography or computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;1:e56–61.
- 51.Nehaanilpatil, Gadda R, Salvi R: Cone beam computed tomography: Adding the third dimensions. *Journal of Contemporary Dentistry*, 2012; 2(3): 84–88
- 52.Garlapati K, Babu DBG, Chaitanya NCSK, Guduru H, Rembers A, Soni P. Evaluation of Preference and Purpose of Utilisation of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Compared to Orthopantomogram (OPG) by Dental Practitioners - A Cross-Sectional Study. *Pol J Radiol.* 2017; 82:248-251.
- 53.Leonardi Dutra K, Haas L, Porporatti AL, Flores-Mir C, Nascimento Santos J, Mezzomo LA, Corrêa M, De Luca Canto G. Diagnostic Accuracy of Cone-beam Computed Tomography and Conventional Radiography on Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* 2016;42(3):356-64.
- 54.Kiljunen T, Kaasalainen T, Suomalainen A, Kortetniemi M. Dental cone beam CT: A review. *Phys Med.* 2015;31(8):844-860.
- 55.European Commission (EC). Radiation protection No. 172: evidence based guidelines on cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2012 Disponible eb: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/172.pdf>
- 56.AAE Colleagues for Excellence. Cone-Beam Computed Tomography in Endodontics. American Association of Endodontics 2011; pp. 3.Disponible en: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/ecfe-summer-11-final.pdf>
- 57.Schwendicke F, Göstemeyer G. Single-visit or multiple-visit root canal treatment: systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open.* 2017; 1;7(2)
- 58.Grech L, Mallia B, Camilleri J. Investigation of the physical properties of tricalcium [14]silicate cement-based root-end filling materials. *Dent Mater.* 2013; 29(2):20-28.

- 59.Kaur M, Singh H, Dhillon JS, Batra M, Saini M. MTA versus biodentine: Review of literature with a comparative analysis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017; 11(8), ZG01–ZG05.
- 60.Bani M, Sungurtekin-Ekçi E, Odabaş ME. Efficacy of Biodentine as an Apical Plug in Nonvital Permanent Teeth with Open Apices: An In Vitro Study. *BioMed Research International*. 2015; 1–4.
- 61.Frisk F, Hugosson A, Kvist T. Is apical periodontitis in root filled teeth associated with the type of restoration? *Acta Odontol Scand*. 2015; 73:169–75.
- 62.Archana D, Gopikrishna V, Gutmann JL, Savadamoorthi KS, Kumar AR, Narayanan LL. Prevalence of periradicular radiolucencies and its association with the quality of root canal procedures and coronal restorations in an adult urban Indian population. *J Conserv Dent*. 2015;18:34–8.
- 63.Monticelli F, Sadek F T, Schuster G S, Volkmann K R, Looney S W, Ferrari M et al. Efficacy of Two Contemporary Single-cone Filling Techniques in Preventing Bacterial Leakage. *Journal of Endodontics*. 2007; 33(3), 310–313.
- 64.Ng YL, Mann V, Gulabivala K. Tooth survival following non-surgical root canal treatment: A systematic review of the literature. *Int Endod J*. 2010; 43:171-89.
- 65.Sanchez-Torres A, Sanchez-Garces MA, Gay-Escoda C:Materials and prognostic factors of bone regeneration in periapical surgery: A systematic review. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2014 e419
- 66.Corbella S, Taschieri S, Elkabbany A, Del Fabbro M, von Arx T. Guided Tissue Regeneration Using a Barrier Membrane in Endodontic Surgery. *Swiss Dental Journal*. 2016; 126(1) 13–25. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26797778>
- 67.Von Arx T, AlSaeed M. The use of regenerative techniques in apical surgery : A literature review. *Saudi Dent J*. 2011; 23:113-27.
- 68.Jang Y, Hong HT, Roh BD, Chun HJ. Influence of apical root resection on the biomechanical response of a single-rooted tooth: a 3-dimensional finite element analysis. *J Endod*. 2014; 40(9):1489-93.
- 69.Kan E, Coelho MS, Reside J, Card SJ, Tawil PZ. Periapical Microsurgery: The Effects of Locally Injected Dexamethasone on Pain, Swelling, Bruising, and Wound Healing. *J Endod*. 2016;42(11):1608-1612.
- 70.Kourkouta S, Bailey GC. Periradicular regenerative surgery in a maxillary central incisor: 7-year results including cone-beam computed tomography. *J Endod*. 2014;40(7):1013-9.
- 71.Karring T, Lindhe J, Cortellini P. Regenerative periodontal therapy. In: Lindhe, J., Karring, T., Lang, N.P. (Eds.), *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, fourth ed. Blackwell Munksgaard, Oxford, UK, 2003; pp. 650–704.
- 72.Bashutski JD, Wang HL. Periodontal and endodontic regeneration. *J Endod*. 2009; 35:321–8.

- 73.Dudeja PG, Dudeja KK, Garg A, Srivastava D, Grover S. Management of a Previously Treated, Calcified, and Dilacerated Maxillary Lateral Incisor: A Combined Nonsurgical/ Surgical Approach Assisted by Cone-beam Computed Tomography. *J Endod.* 2016; 42(6):984-8.
- 74.Alfouzan K, Baskaradoss JK, Geevarghese A, Alzahrani M, Alhezaimi K. Radiographic diagnosis of periapical status and quality of root canal fillings in a Saudi Arabian subpopulation. *Oral Health Prev Dent.* 2016; 14:241–8.
- 75.Cakici EB, Yildirim E, Cakici F, Erdogan AS. Assessment of periapical health, quality of root canal filling, and coronal restoration by using cone-beam computed tomography. *Niger J Clin Pract.* 2016; 19:673–7.
- 76.Kielbassa AM, Frank W, Madaus T. Radiologic assessment of quality of root canal fillings and periapical status in an Austrian subpopulation— an observational study. *PLoS One.* 2017; 12:e0176724.
- 77.Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Saita M, Weinstein R. Efficacy of guided tissue regeneration in the management of through-and-through lesions following surgical endodontics: A preliminary study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008; 28:265-71.
- 78.Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Weinstein R. Efficacy of xenogeneic bone grafting with guided tissue regeneration in the management of bone defects after surgical endodontics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65:1121-7.
- 79.Penarrocha Diago M, Ortega Sanchez B, Garcia Mira B, Marti Bowen E, von Arx T, Gay-Escoda C. Evaluation of healing criteria for success after periapical surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008; 13:e143-7.
- 80.Vieira GCS, Antunes HS, Pérez AR, Gonçalves LS, Antunes FE, Siqueira JF Jr, Rôças IN. Molecular Analysis of the Antibacterial Effects of Photodynamic Therapy in Endodontic Surgery: A Case Series. *J Endod.* 2018; 44(10):1593-1597.
- 81.Zuolo ML, Ferreira MOF, Gutmann JL. Prognosis in periradicular surgery: a clinical prospective study. *Int. Endod. J.* 2000; 33, 91–98.
- 82.Gutmann JL, Harrison JW. *Surgical Endodontics.* Boston: Blackwell Scientific Publication. 1991; 326–31. 338–57.
- 83.Tawil PZ, Saraiya VM, Galicia JC, Duggan DJ. Periapical microsurgery: the effect of root dentinal defects on short- and long-term outcome. *J Endod.* 2015; 41(1):22-7.
- 84.Molven O, Halse A, Grung B. Incomplete healing (scar tissue) after periapical surgery – radiographic findings 8 to 12 years after treatment. *J. Endod.* 1996; 22, 264–268.

ANEXO 1

Figuras del caso clínico 1



PATRICIA MENDIETA LASIERRA
Trabajo fin de Grado
Odontología



FIGURA 1. Fotografías extraorales iniciales. **A)** Frontal en reposo. **B)** Frontal sonrisa. **C)** Perfil derecho en reposo. **D)** Perfil derecho sonrisa. **E)** Vista 3/4 en reposo **F)** Vista 3/4 sonrisa



FIGURA 2. Análisis estético facial. **A)** Frontal en reposo **B)** Frontal en reposo **C)** Frontal sonrisa **D)** Frontal sonrisa **E)** Perfil reposo **F)** Perfil sonrisa



FIGURA 3. Análisis estético tercio inferior. **A)** Close-up en reposo **B)** Close-up sonrisa



FIGURA 4. Fotos estéticas fondo negro. **A)** Frente estético sector anterior superior **B)** Frente estético sector anterior inferior **C)** Resalte



FIGURA 5. Fotografías iniciales intraorales **A)** Vista frontal **B)** Vista lateral derecha. **C)** Vista lateral izquierda **D)** Oclusal superior **E)** Oclusal inferior

ÍNDICE DE PLACA O'LEARY

INICIAL

RECuento DE PLACA:

Número de superficies examinadas: 112

Dientes presentes en boca: 28

Superficie con placa: 35

Porcentaje: 31,25%

Condición: Deficiente

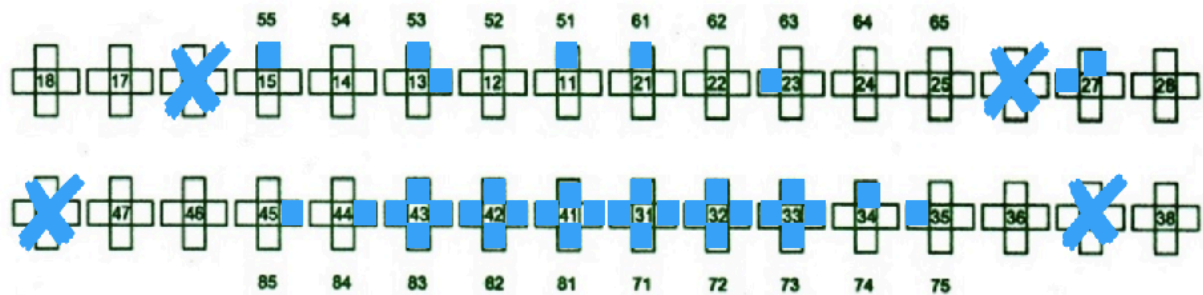


FIGURA 7. Índice inicial de placa O'Leary



FIGURA 8. Fotografías intraorales iniciales con el revelador de placa A) Frontal B) Lingual

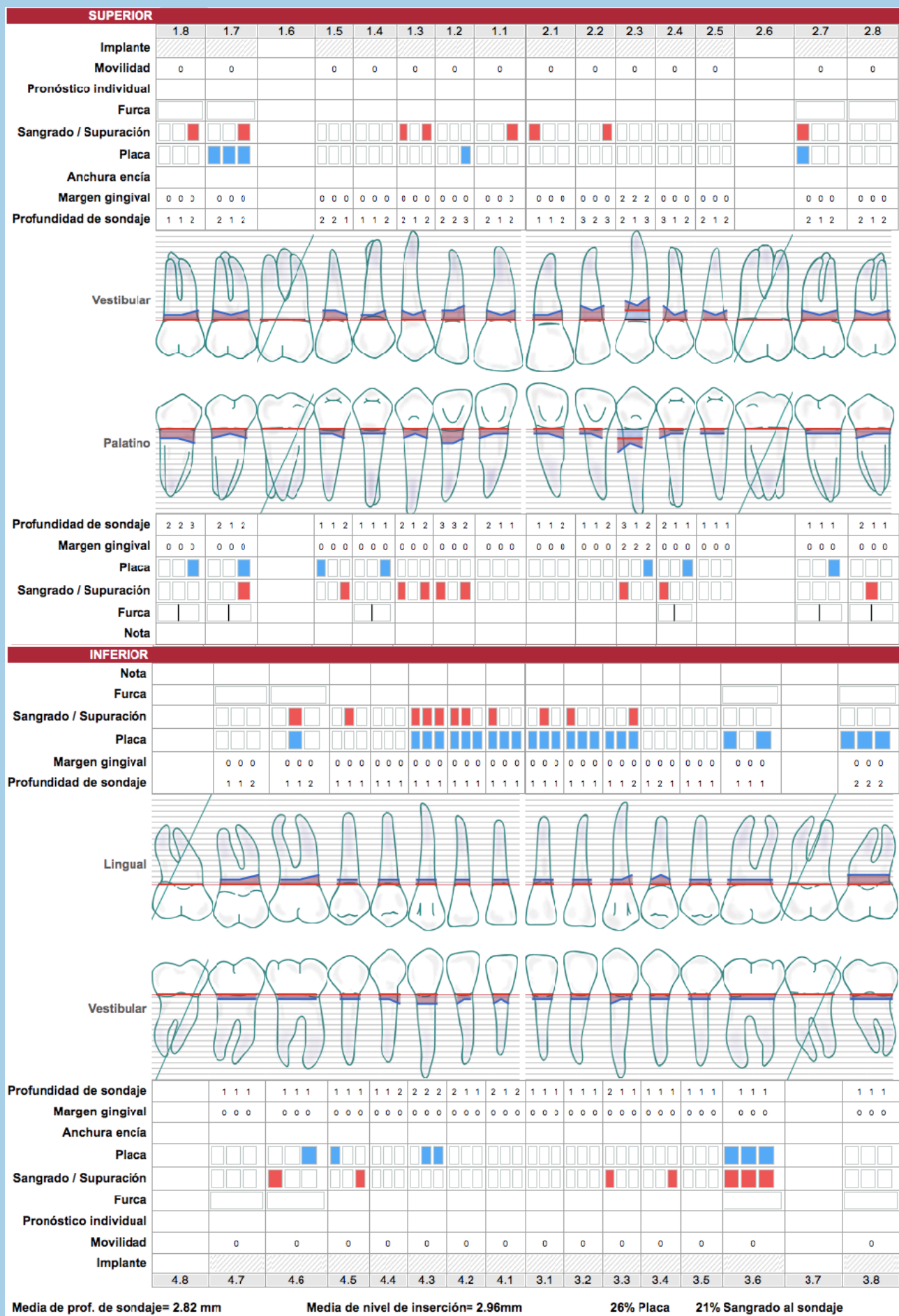


FIGURA 9. Periodontograma inicial

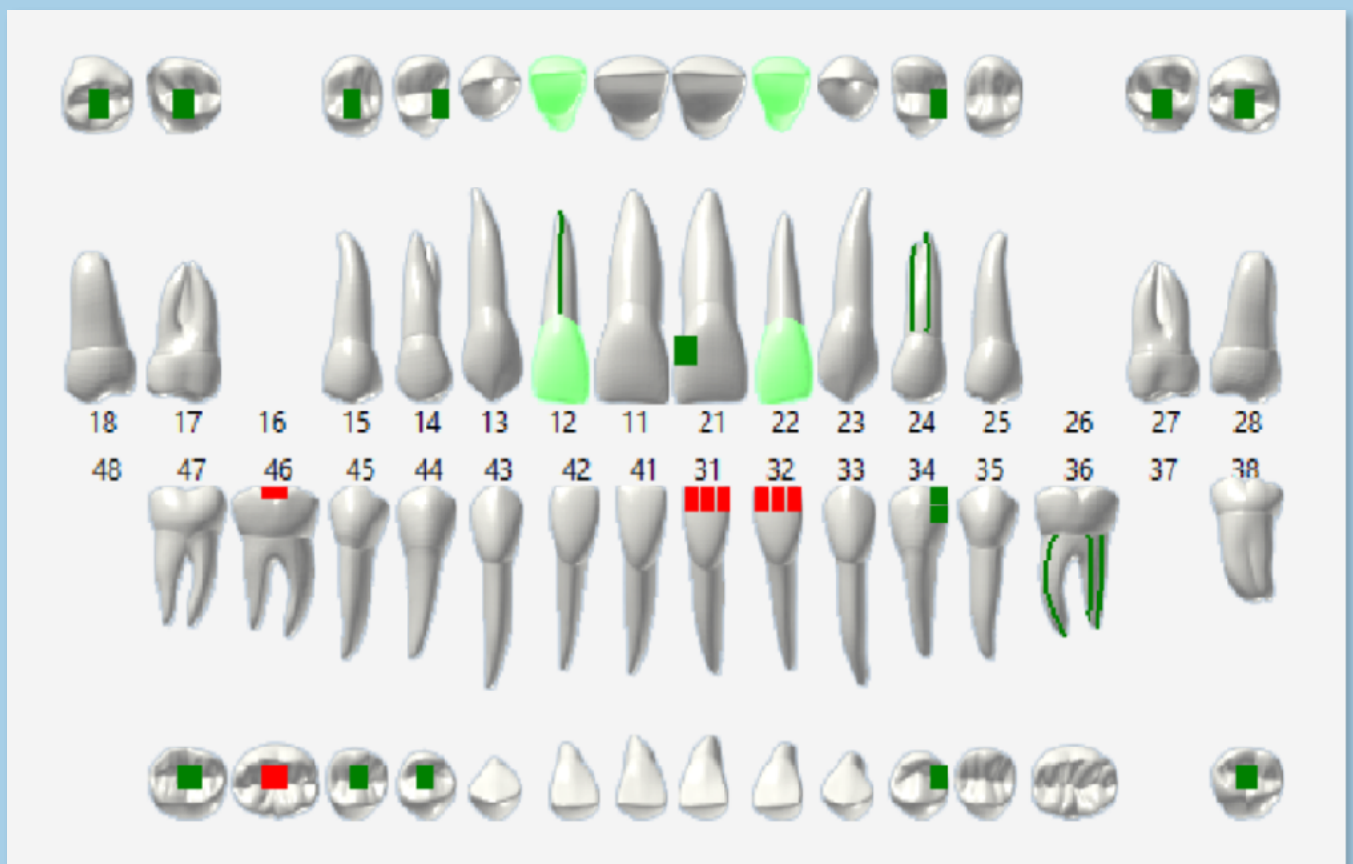


FIGURA 10. Odontograma inicial

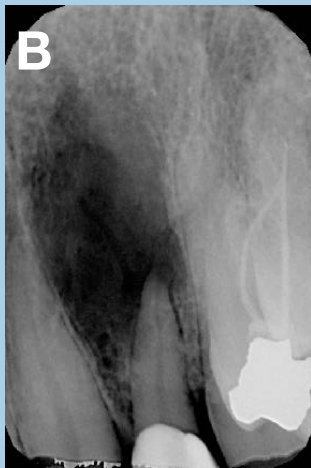


FIGURA 11. Pruebas radiográficas **A)** Ortopantomografía **B)** Radiografía periapical lesión radiolúcida 21 **C)** Radiografía periapical Tratamiento de conductos en 24 **D)** Tto. Conductos en 36 **E)** Tto. Conductos en 12

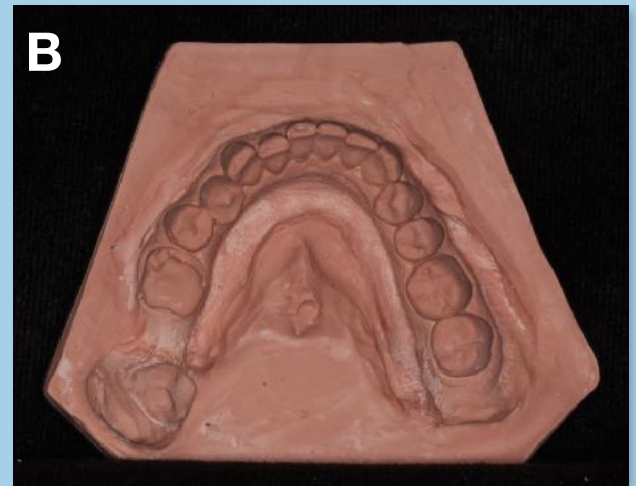
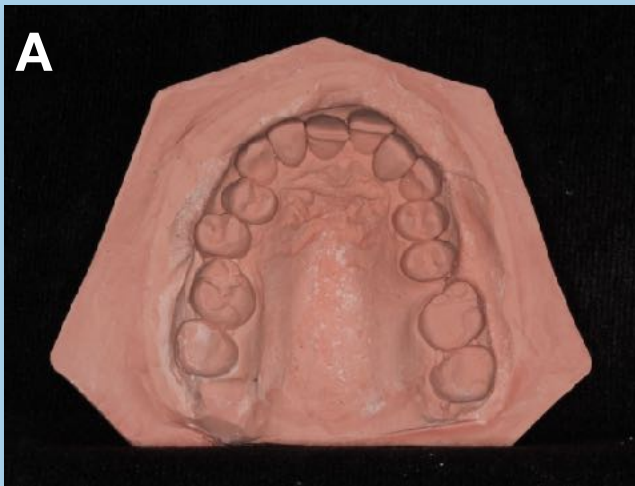


FIGURA 12. Modelos de estudio iniciales **A)** Modelo superior **B)** Modelo inferior

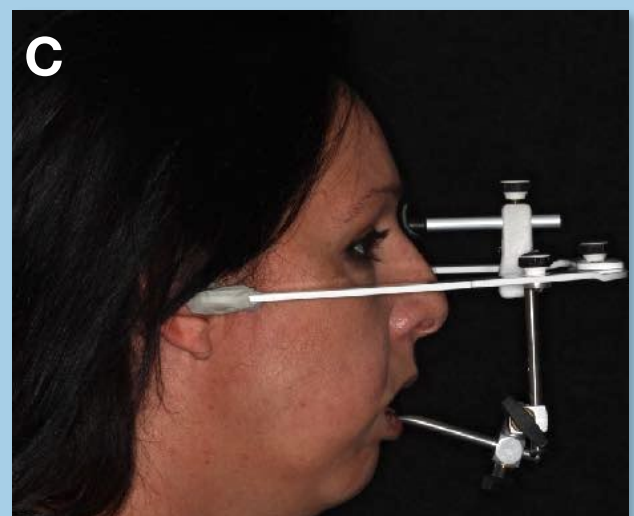
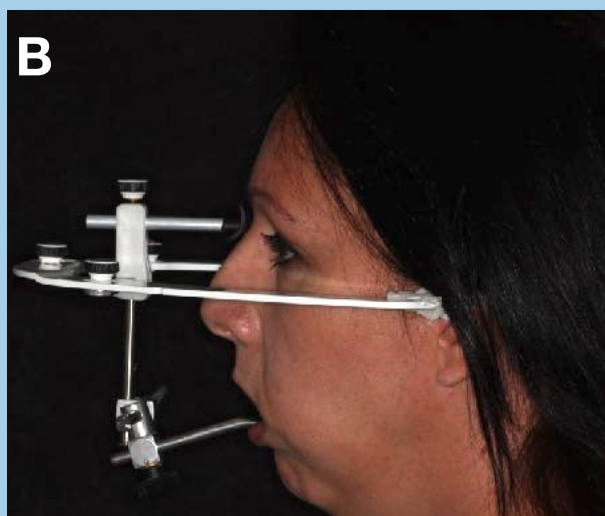
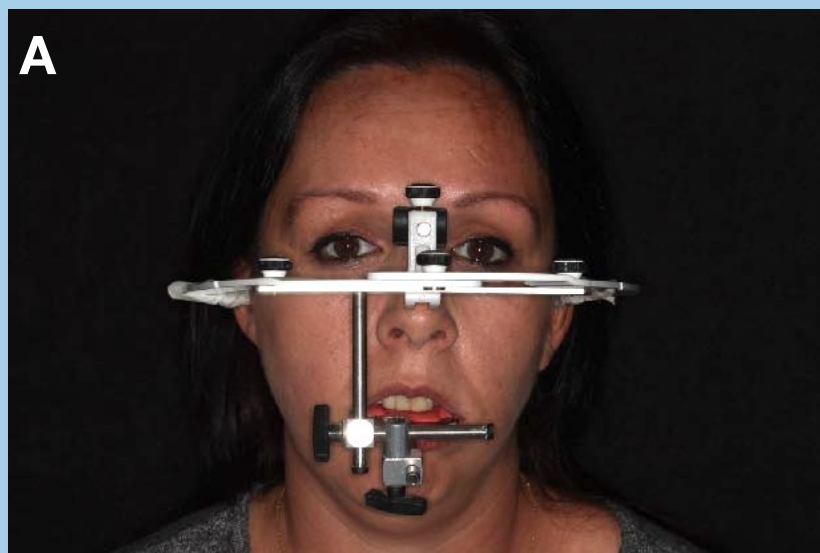


FIGURA 13. Toma arco facial **A)** Vista frontal **B)** Vista lateral izda. **C)** Vista lateral dcha.

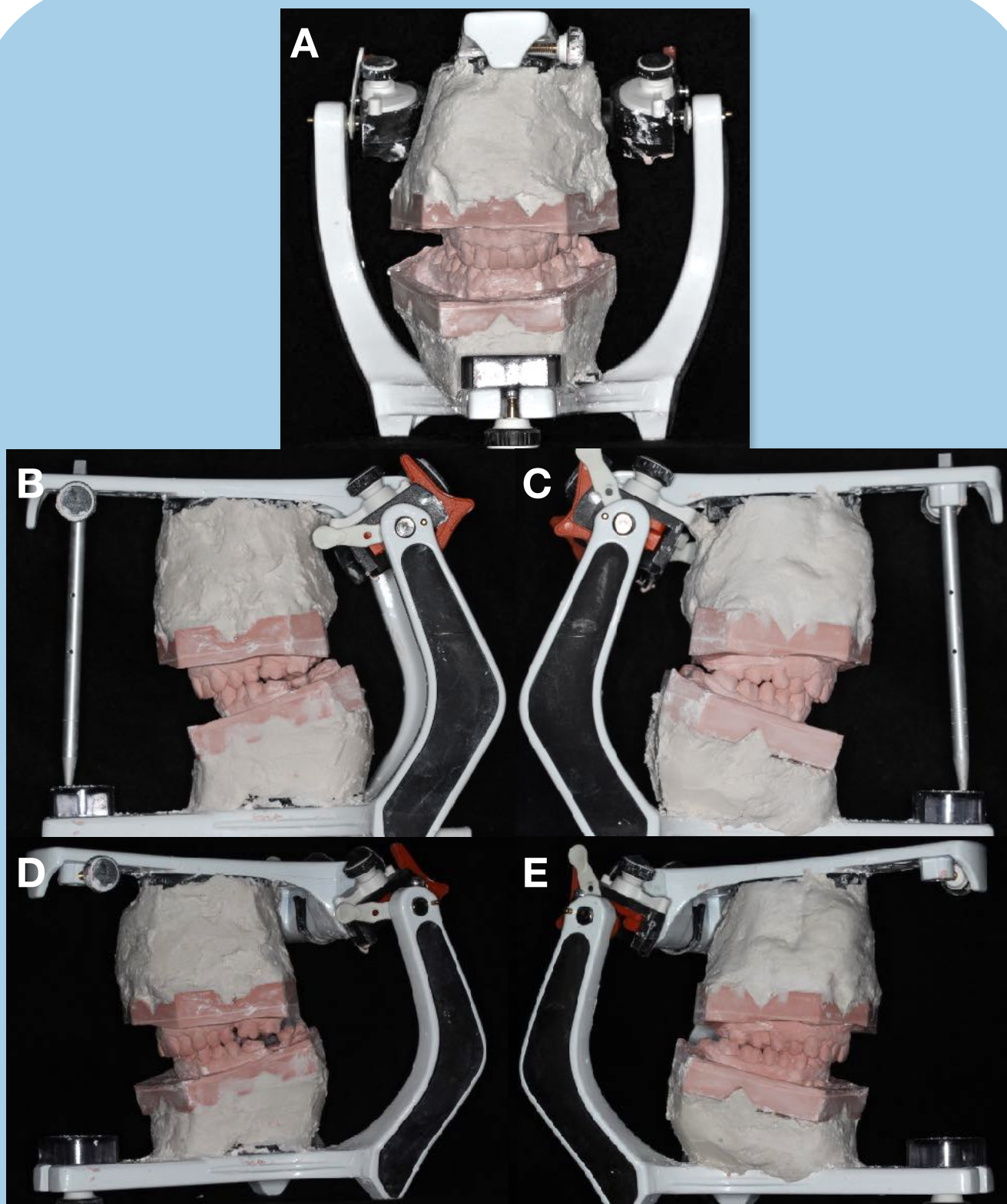


FIGURA 14. Modelos de estudio montados en el articulador **A)** Vista frontal **B)** Vista lateral izquierda **C)** Vista lateral derecha **D)** Vista en 3/4 izquierda **E)** Vista en 3/4 derecha

Tabla 1. La última versión del sistema de clasificación del estado físico (ASAPS) de la American Society of Anesthesiologists (ASA), según lo aprobó la Cámara de Delegados de ASA el 15 de octubre de 2014 y se adaptó para esta presentación. Tenga en cuenta que no hay una clasificación específica asignada a pacientes con una enfermedad sistémica moderada, solo asignaciones para pacientes con enfermedad sistémica leve (ASA 2) y para aquellos con enfermedad sistémica grave (ASA 3).

Abreviaturas utilizadas: ASA: American Society of Anesthesiologists, IMC: índice de masa corporal, ICC: insuficiencia cardíaca congestiva, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

- **ASA 1** : Un paciente sano normal. Ejemplo: Fit, no obesos (IMC inferior a 30), un paciente no fumador con buena tolerancia al ejercicio.
- **ASA 2** : Un paciente con una enfermedad sistémica leve. Ejemplo: Paciente sin limitaciones funcionales y con una enfermedad bien controlada (p. Ej., Hipertensión tratada, obesidad con IMC menor de 35 años, bebedor social frecuente o fumador de cigarrillos).
- **ASA 3** : Un paciente con una enfermedad sistémica grave que no es potencialmente mortal. Ejemplo: Paciente con alguna limitación funcional como resultado de la enfermedad (p. Ej., Hipertensión o diabetes mal tratada, obesidad mórbida, insuficiencia renal crónica, una enfermedad broncoespástica con exacerbación intermitente, angina estable, marcapasos implantado).
- **ASA 4** : Un paciente con una enfermedad sistémica grave que es una **amenaza constante para la vida**. Ejemplo: paciente con limitación funcional por enfermedad grave que amenaza la vida (p. Ej., Angina inestable, EPOC mal controlada, ICC sintomática, infarto de miocardio reciente (hace menos de tres meses) o infarto cerebral).
- **ASA 5** : Un paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación. No se espera que el paciente sobreviva más allá de las próximas 24 horas sin cirugía. Ejemplos: rotura de aneurisma aórtico abdominal, traumatismo masivo y hemorragia intracraneal extensa con efecto de masa.
- **ASA 6** : Un paciente con muerte cerebral cuyos órganos se extraen con la intención de trasplantarlos a otro paciente.

La adición de "E" a ASAPS (por ejemplo, ASA 2E) denota un procedimiento quirúrgico de emergencia. La ASA define una emergencia como existente "cuando el retraso en el tratamiento del paciente conlleve un aumento significativo en la amenaza a la vida o parte del cuerpo".

FIGURA 15. Última versión de la clasificación del estado físico (ASAPS) de la American Society of Anesthesiologist (ASA)¹⁵

A

Figure 1 Schematic illustration of a lesion limited to the periapical area.

B

Figure 2 Schematic illustration of a through-and-through (tunnel) lesion.

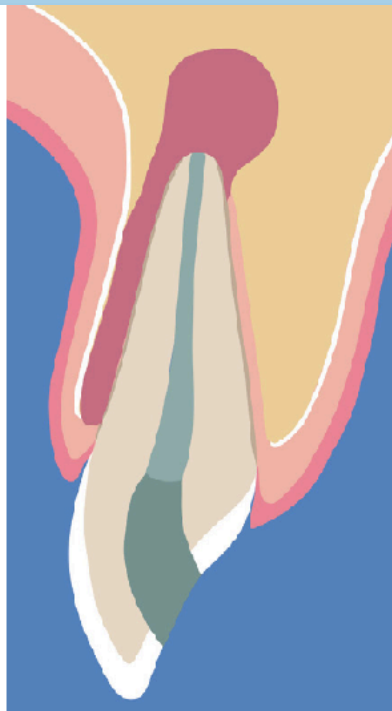
C

Figure 3 Schematic illustration of an apico-marginal lesion with complete denudation of the buccal root surface.

FIGURA 16. Clasificación lesiones periapicales según Von Arx⁶⁶ T. *"The use of regenerative techniques in apical surgery: A literature review"*.



FIGURA 17. A) Cubeta de impresión con silicona **B)** y **C)** Visión desde el fondo de vestíbulo de la lesión **D)** Visión vestibular de la lesión **E)** Prueba a la palpación



FIGURA 18. PRUEBAS DE VITALIDAD A) Percusión horizontal diente 22 B.1) Percusión 21 B.2) Percusión 22 B.3) Percusión 23 C.1) Prueba de frío 21 C.2) Prueba de frío 22 C.3) Prueba de frío 23 D.1) Sondaje mesial 22 D.2) Sondaje vestibular 22 D.3) Sondaje distal 22



A



B



C



D

FIGURA 19. A) Apertura cámara diente 22 **B)** Localización del conducto con lima del 10 **C)** Conducto con lima del 30 como lima maestra **D)** Obturación con gutapercha

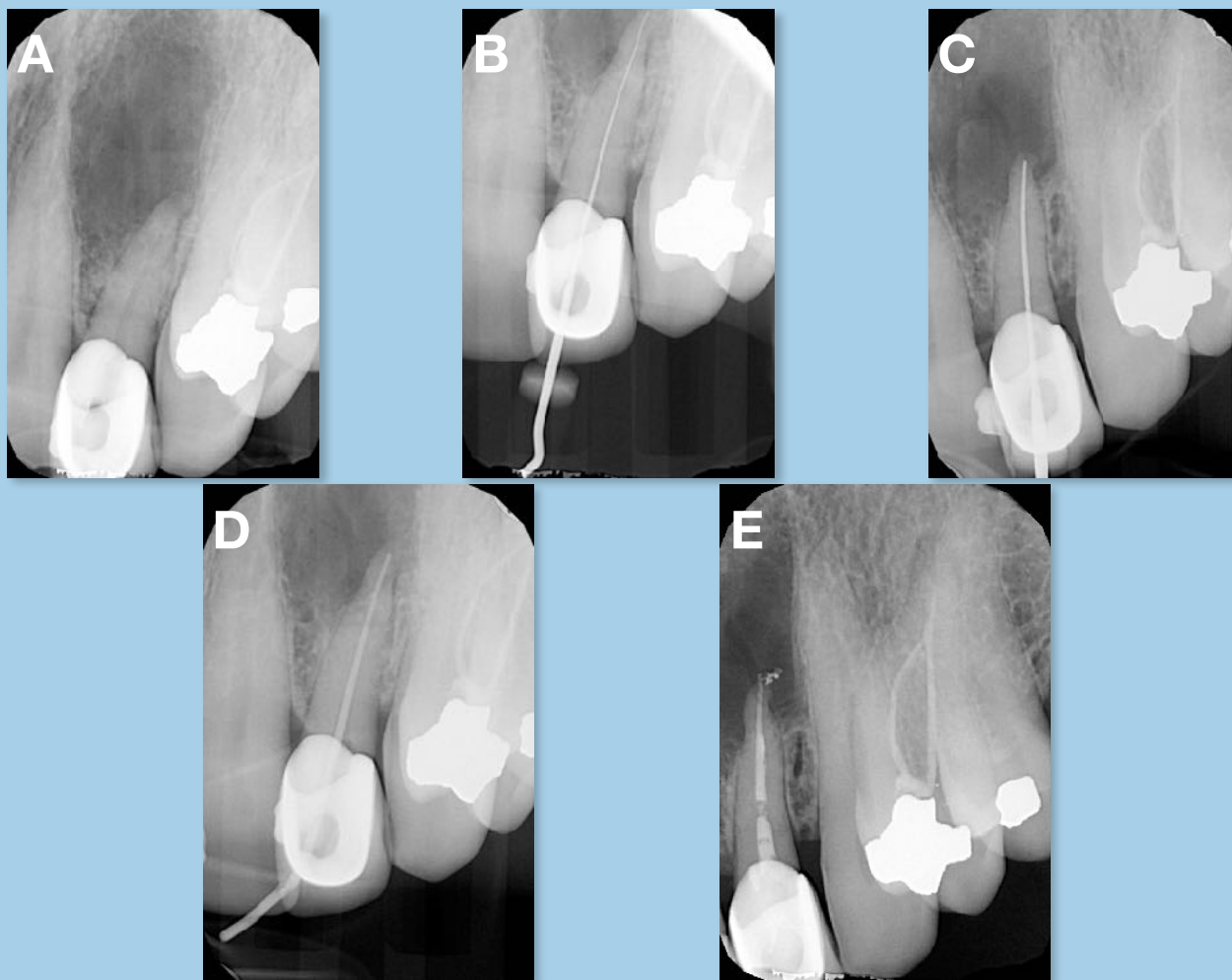


FIGURA 20. SECUENCIA DE RX DEL TTO. DE CONDUCTOS DEL 22 A) Apertura cameral B) Localización del conducto C) Lima maestra 30 D) Gutapercha maestra 30 E) Rx final

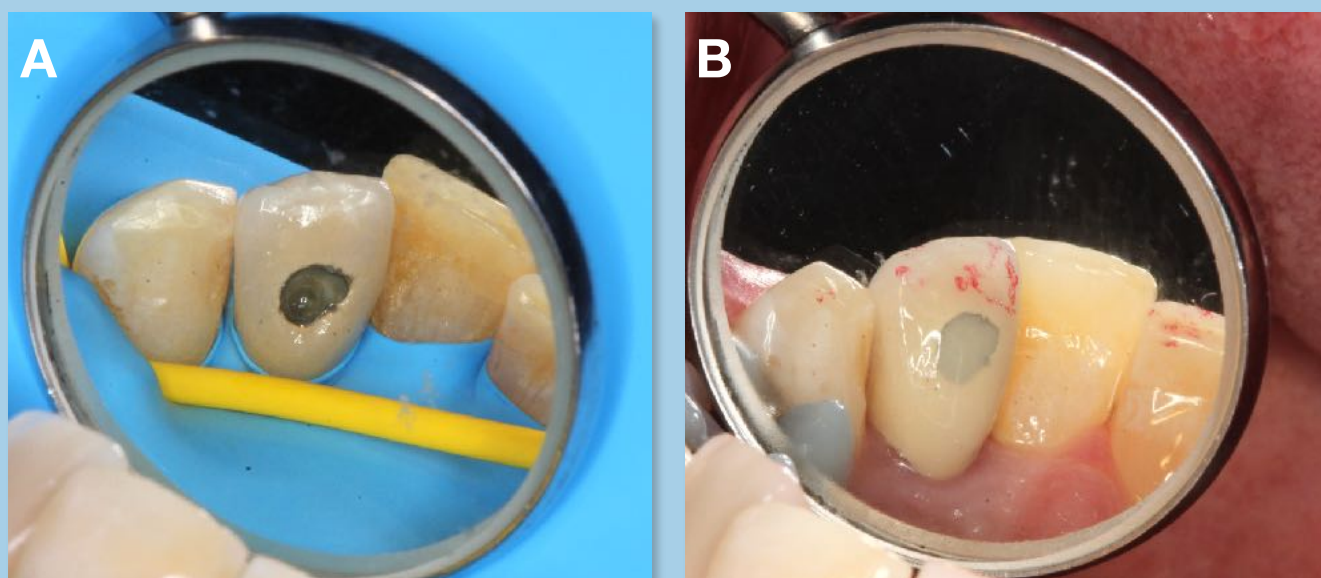


FIGURA 21. A) Apertura tras la limpieza de la gutapercha y la colocación del adhesivo **B)** Reconstrucción post-endodóntica con control de la oclusión



FIGURA 22. A)Caries oclusal Clase I en diente 46 **B)**Aislamiento con dique **C)**Cavidad limpia **D)**Grabado ácido (30 s esmalte-15 s dentina) **E)**Obturación finalizada **F)**Prueba de oclusión

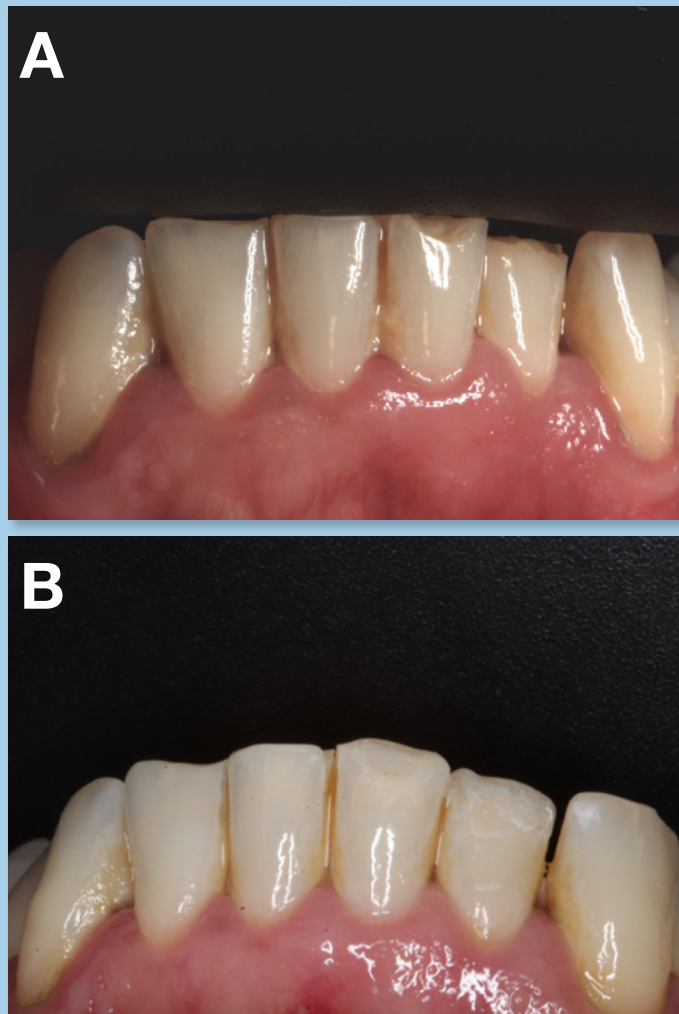


FIGURA 23. Reconstrucción bordes incisales **A)** Fotografía inicial **B)** Fotografía final

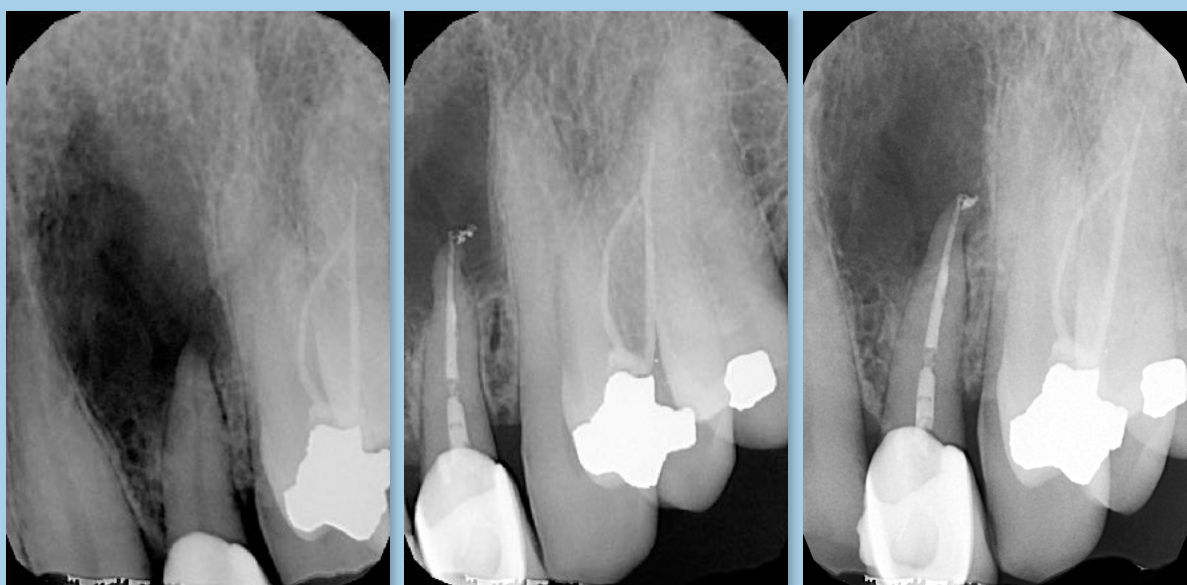


FIGURA 24. Radiografías periapicales de la evolución de la lesión del diente 22 **A)** Radiografía inicial **B)** Radiografía final endodoncia **C)** Radiografía de control al mes

ANEXO 2

Figuras del caso clínico 2



PATRICIA MENDIETA LASIERRA
Trabajo fin de Grado
Odontología

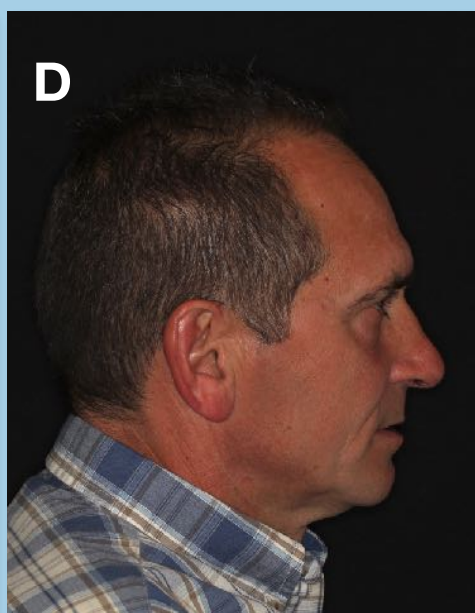
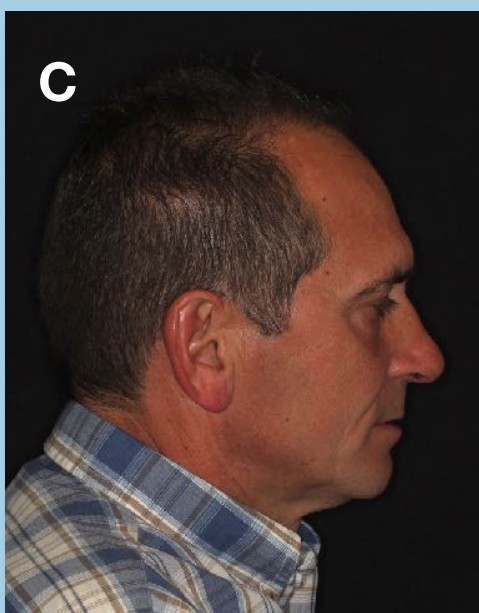
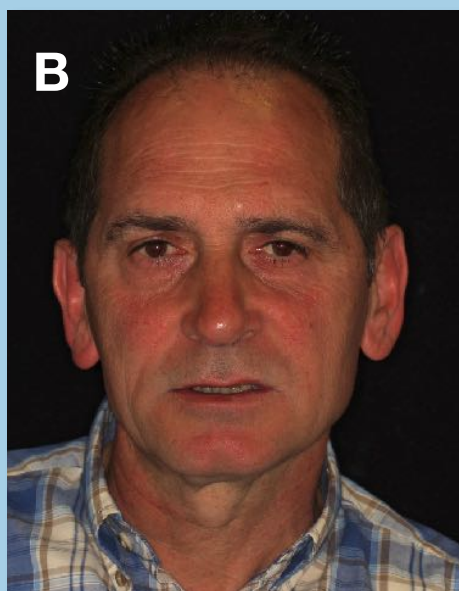
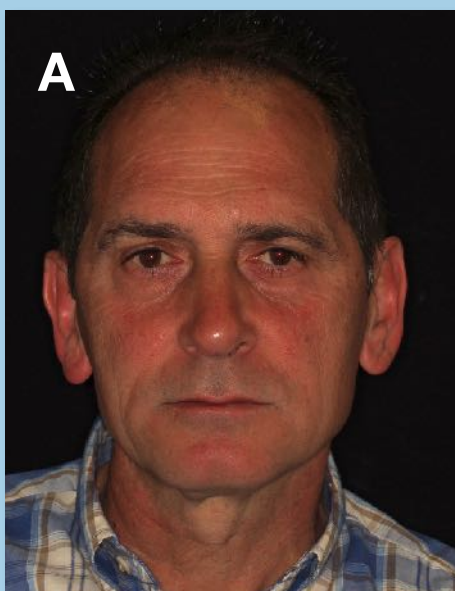


FIGURA 1. Fotografías extraorales iniciales. **A)** Frontal en reposo. **B)** Frontal sonrisa. **C)** Perfil derecho en reposo. **D)** Perfil derecho sonrisa. **E)** Vista 3/4 en reposo **F)** Vista 3/4 sonrisa

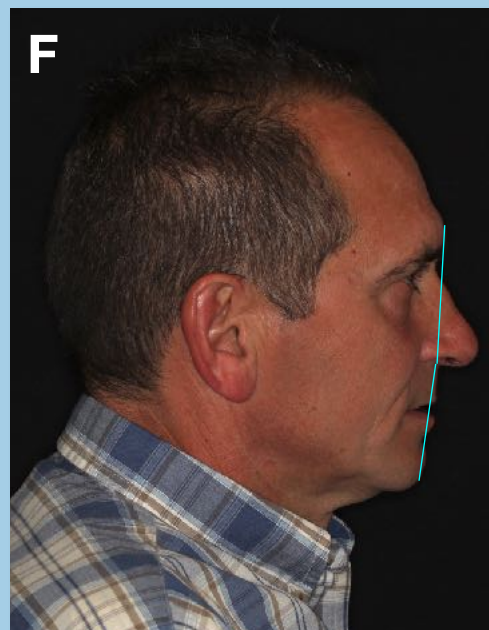
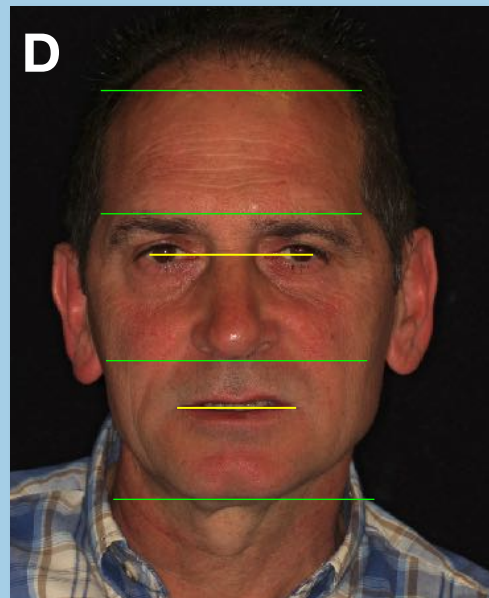
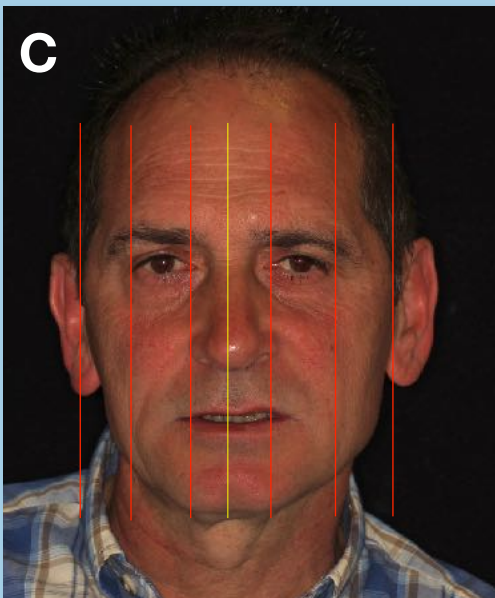


FIGURA 2. Análisis estético facial. **A)** Frontal en reposo. **B)** Frontal en reposo. **C)** Frontal en sonrisa. **D)** Frontal sonrisa. **E)** Perfil derecho en reposo. **F)** Perfil derecho sonrisa.



FIGURA 3. Fotografías close-up tercio inferior. **A)** Close-up en reposo **B)** Close-up sonrisa



FIGURA 4. Fotografías estéticas fondo negro. **A)** Frente estético sector anterior superior
B) Frente estético sector anterior inferior



FIGURA 5. Fotografías iniciales intraorales **A)** Vista frontal **B)** Vista lateral derecha. **C)** Vista lateral izquierda **D)** Oclusal superior **E)** Oclusal inferior



FIGURA 6.1 Fotografías iniciales intraorales por sextantes (serie de periodoncia). Vista vestibular y palatina del maxilar



FIGURA 6.2 Fotografías iniciales intraorales por sextantes (serie de periodoncia). Vista vestibular y lingual de la mandíbula

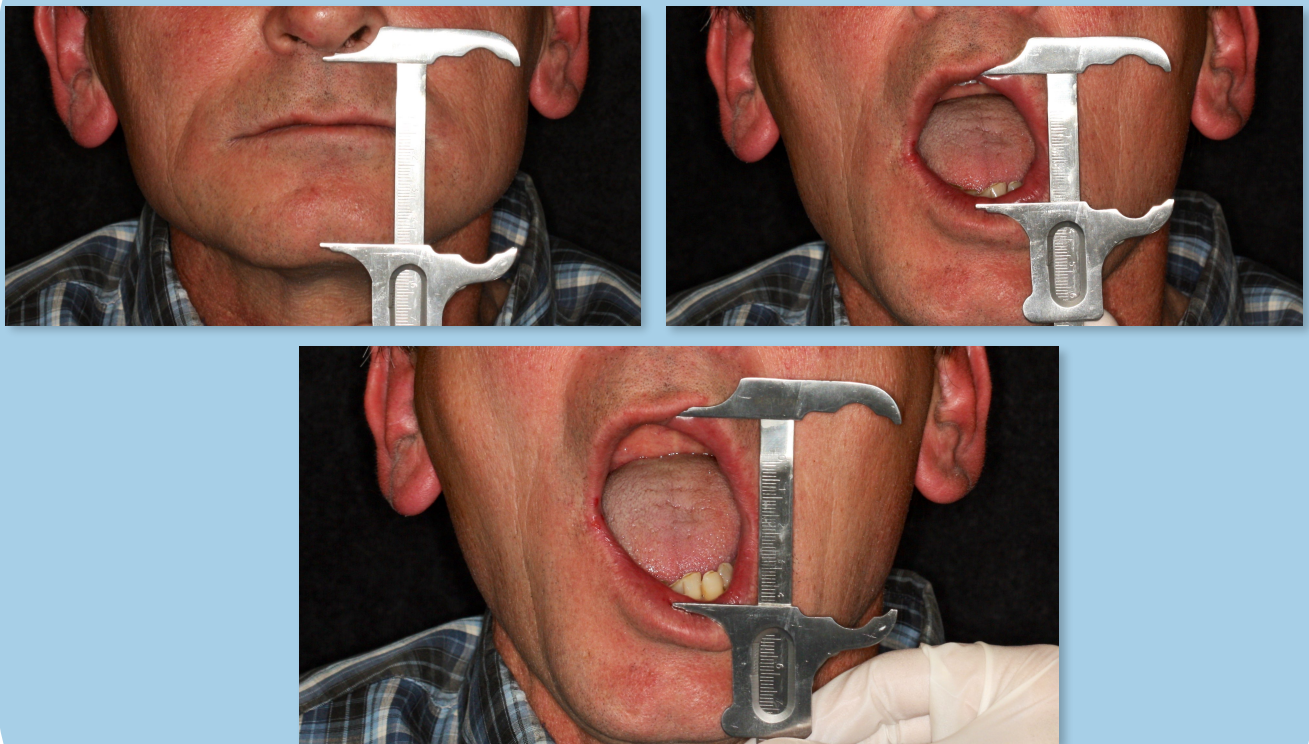


FIGURA 7. Fotografías del tercio inferior **A)** Reposo **B)** Apertura normal **C)** Apertura máxima



FIGURA 8. Fotografías intraorales iniciales con el revelador de placa **A)** Frontal **B)** Visión palatina **C)** Visión lingual

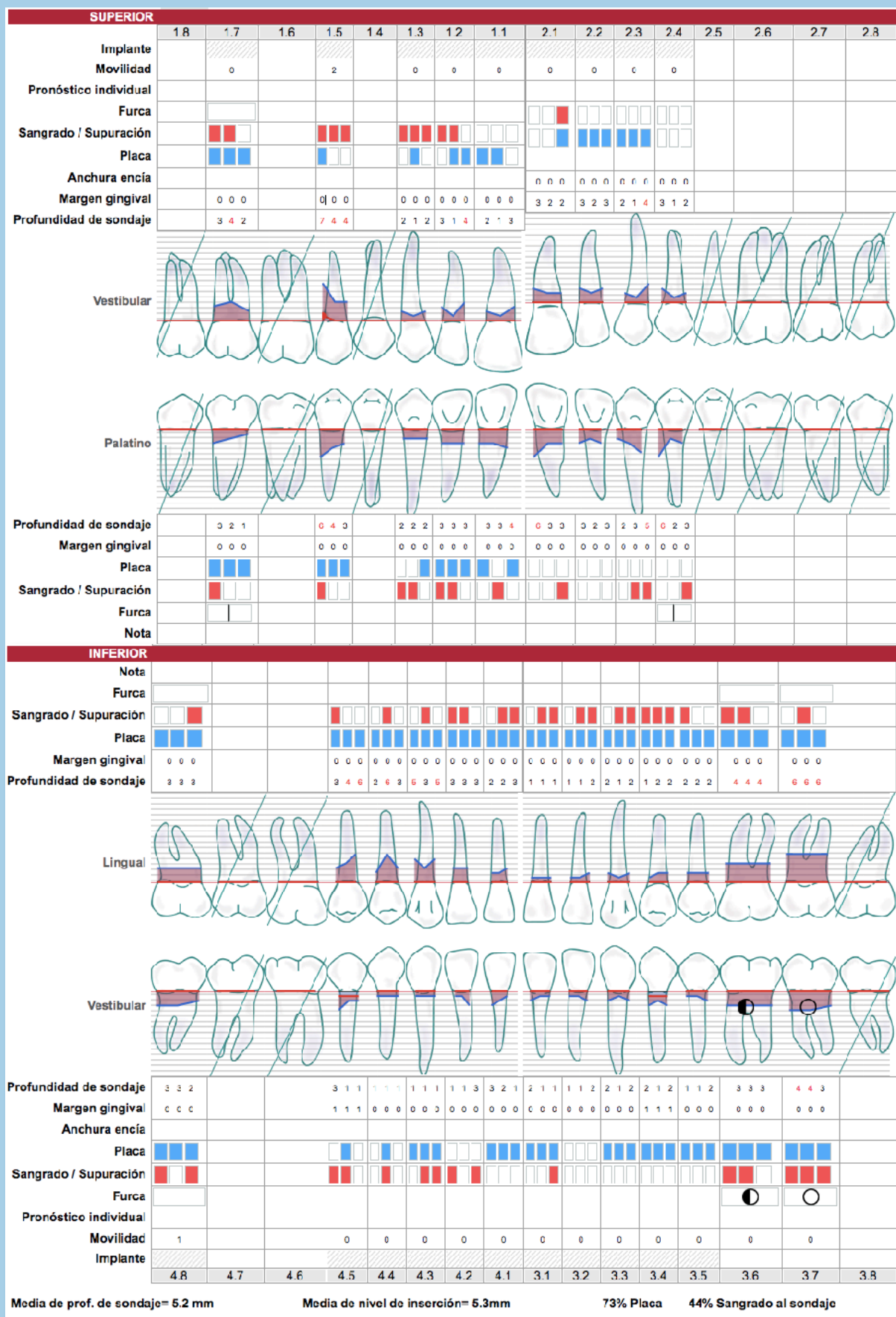


FIGURA 9. Periodontograma inicial

ÍNDICE DE PLACA O'LEARY

RECuento DE PLACA:

Número de superficies examinadas: 84

Dientes presentes en boca: 21

Superficie con placa: 71

Porcentaje: 84,52%

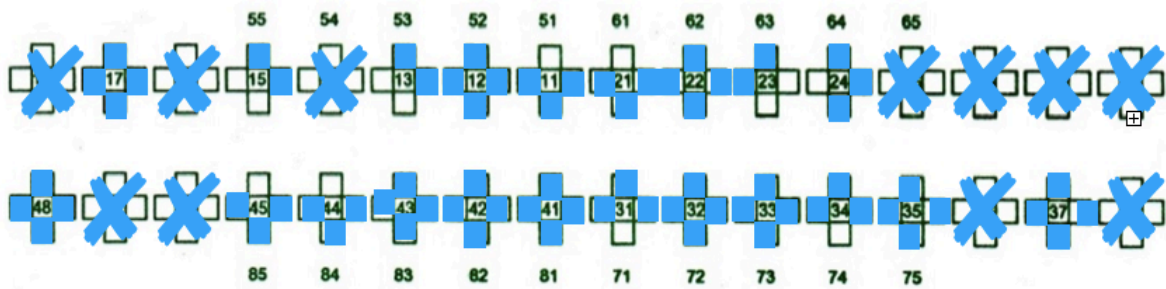


FIGURA 10. Índice inicial de placa O'Leary

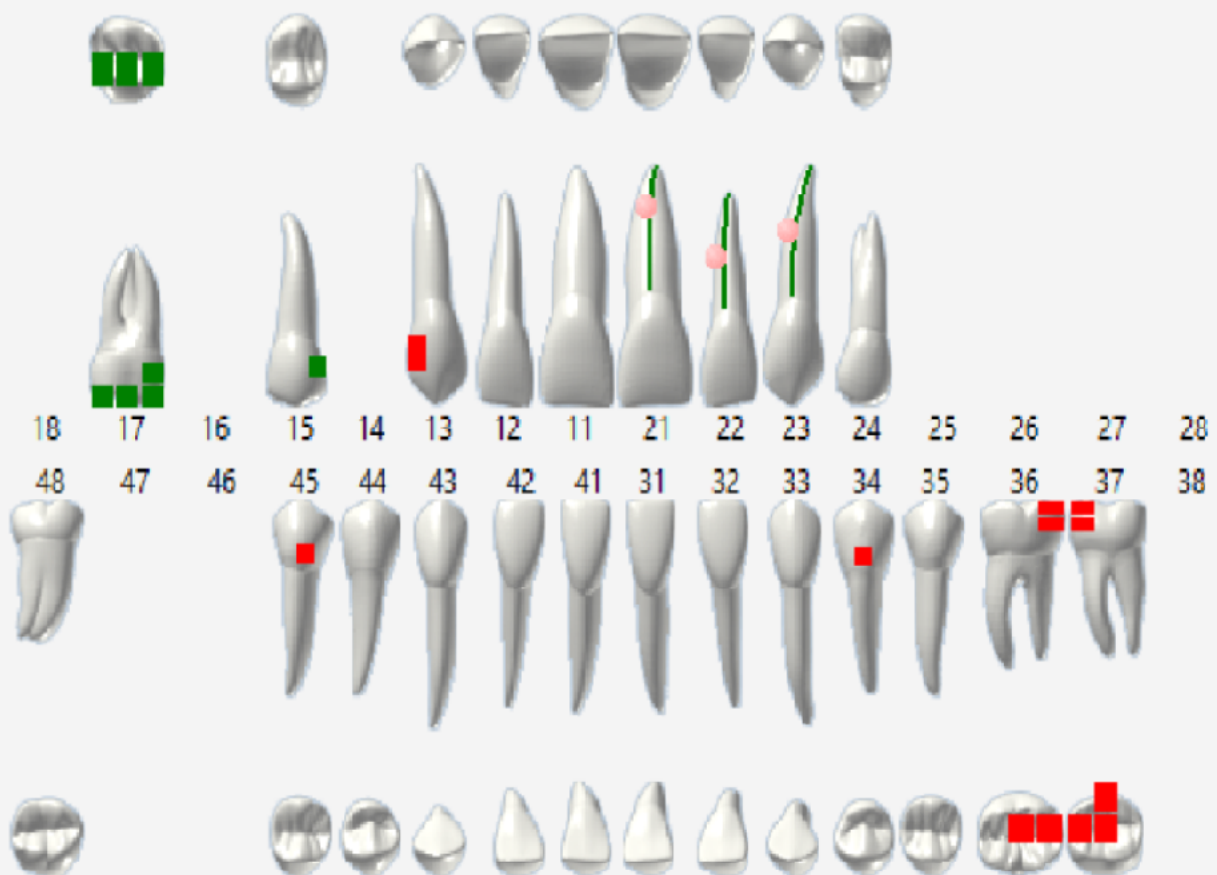


FIGURA 11. Odontograma inicial

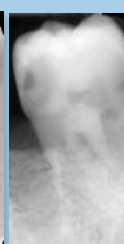
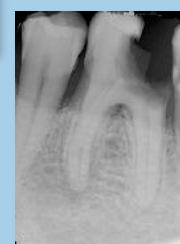
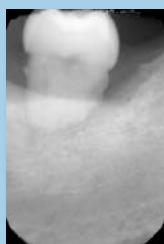
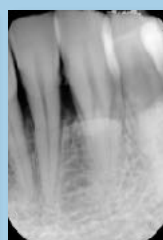
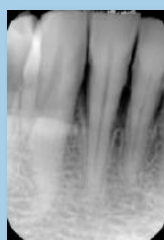
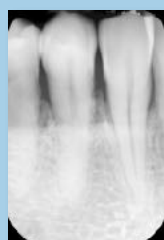
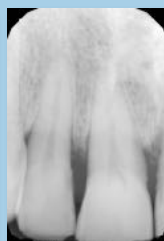
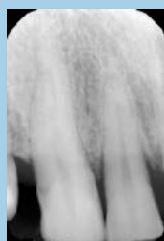


FIGURA 12. Pruebas radiográficas **A)** Ortopantomografía **B)** Serie periapical

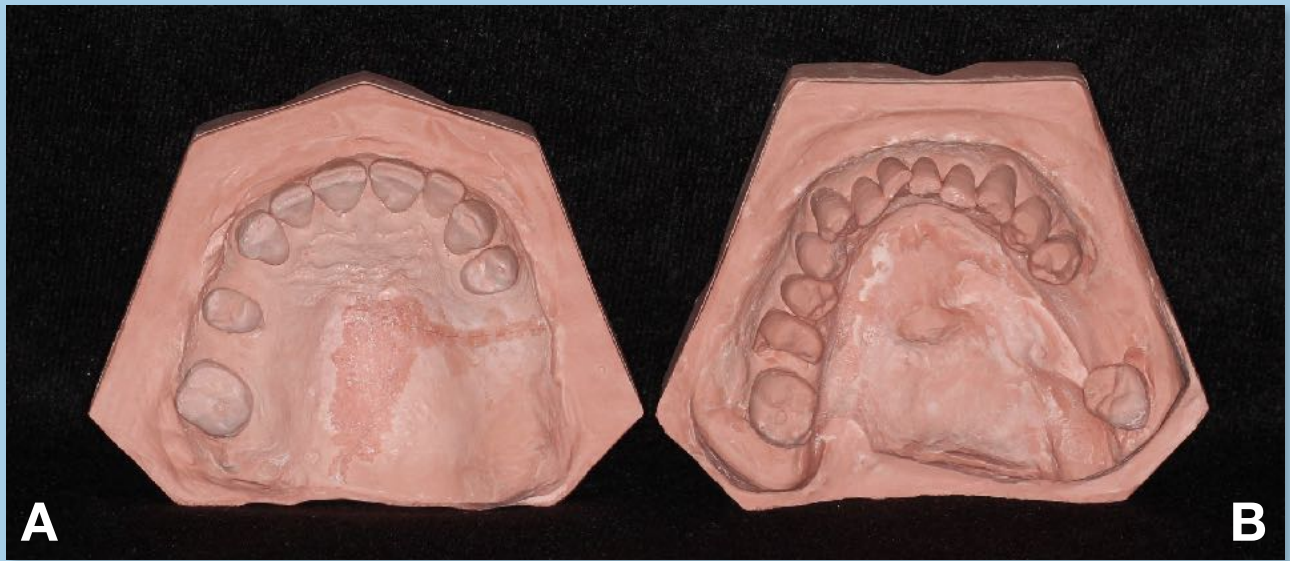


FIGURA 13. Modelos de estudio iniciales **A)** Modelo superior **B)** Modelo inferior

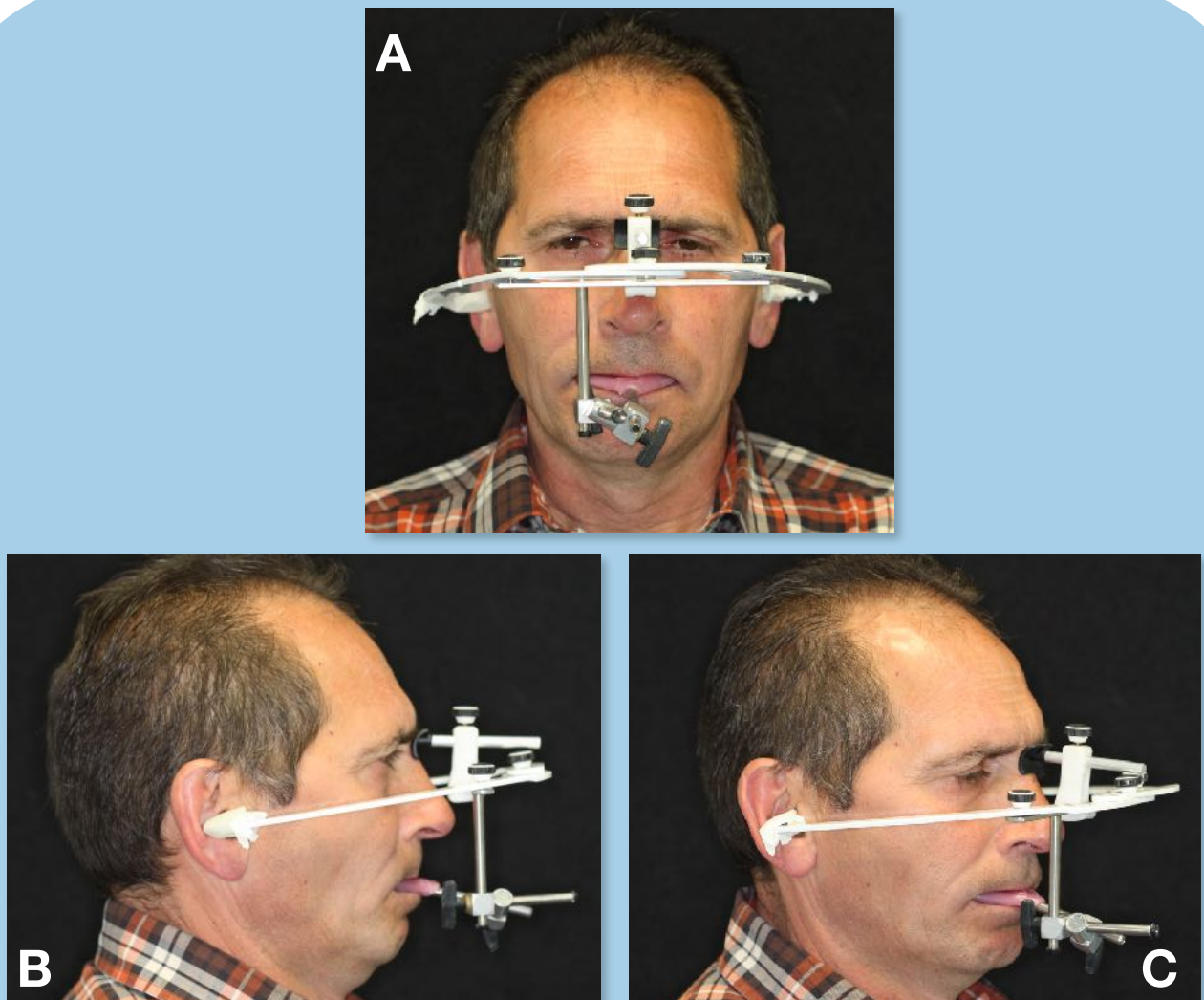


FIGURA 14. Toma arco facial **A)** Vista frontal **B)** Vista lateral **C)** Vista 3/4

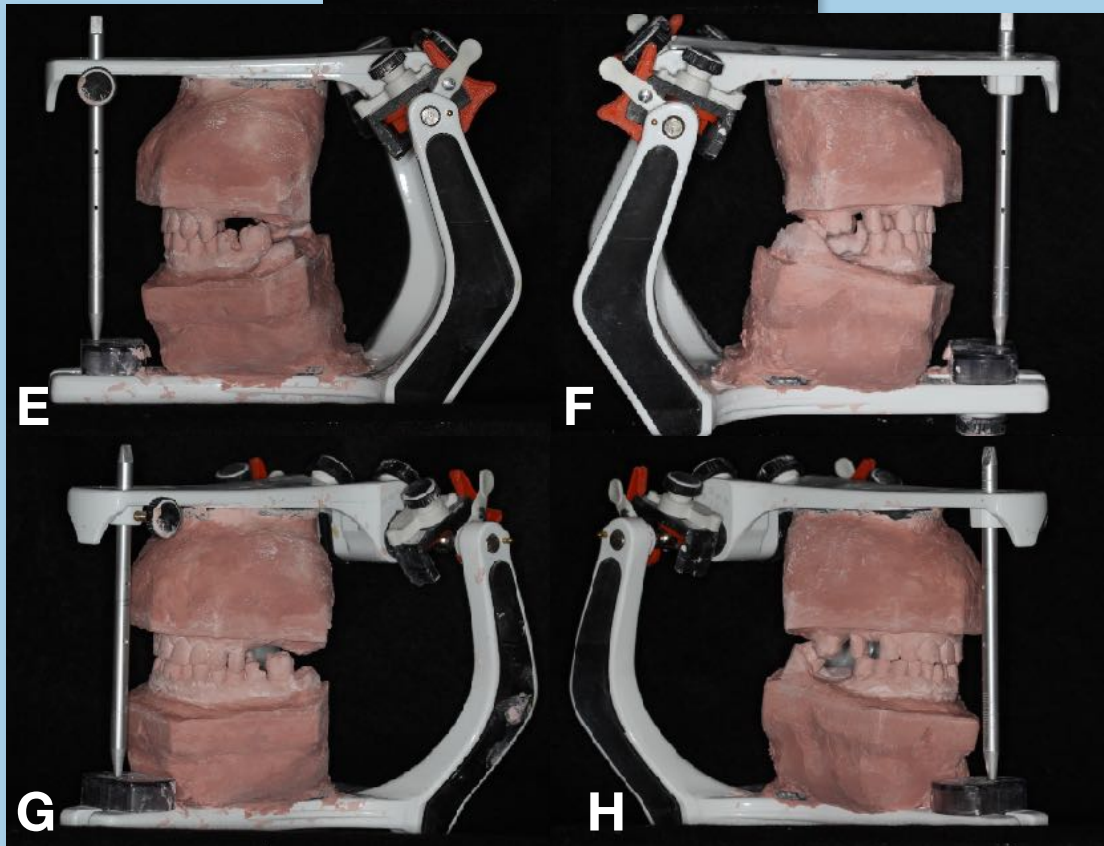
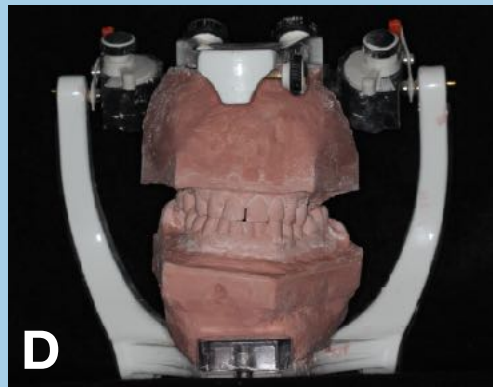
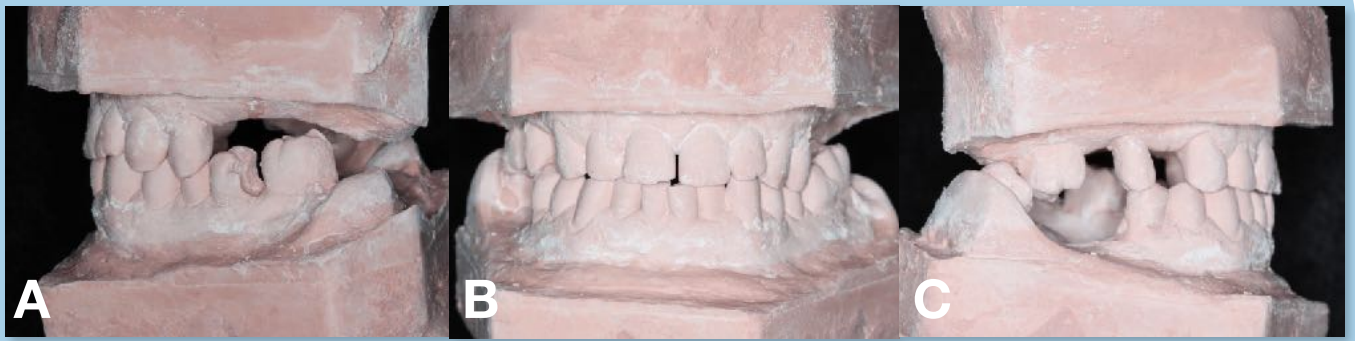


FIGURA 15. Modelos de estudio en oclusión **A)** Lateral derecho **B)** Frontal **C)** Lateral izquierda **D)** Vista articulador frontal **E)** Vista articulador izquierda **F)** Vista articulador derecha **G)** Vista articulador 3/4 izquierda **H)** Vista articulador en 3/4 derecha

Tabla 1. La última versión del sistema de clasificación del estado físico (ASAPS) de la American Society of Anesthesiologists (ASA), según lo aprobó la Cámara de Delegados de ASA el 15 de octubre de 2014 y se adaptó para esta presentación. Tenga en cuenta que no hay una clasificación específica asignada a pacientes con una enfermedad sistémica moderada, solo asignaciones para pacientes con enfermedad sistémica leve (ASA 2) y para aquellos con enfermedad sistémica grave (ASA 3).

Abreviaturas utilizadas: ASA: American Society of Anesthesiologists, IMC: índice de masa corporal, ICC: insuficiencia cardíaca congestiva, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

- **ASA 1** : Un paciente sano normal. Ejemplo: Fit, no obesos (IMC inferior a 30), un paciente no fumador con buena tolerancia al ejercicio.
- **ASA 2** : Un paciente con una enfermedad sistémica leve. Ejemplo: Paciente sin limitaciones funcionales y con una enfermedad bien controlada (p. Ej., Hipertensión tratada, obesidad con IMC menor de 35 años, bebedor social frecuente o fumador de cigarrillos).
- **ASA 3** : Un paciente con una enfermedad sistémica grave que no es potencialmente mortal. Ejemplo: Paciente con alguna limitación funcional como resultado de la enfermedad (p. Ej., Hipertensión o diabetes mal tratada, obesidad mórbida, insuficiencia renal crónica, una enfermedad broncoespástica con exacerbación intermitente, angina estable, marcapasos implantado).
- **ASA 4** : Un paciente con una enfermedad sistémica grave que es una **amenaza constante para la vida**. Ejemplo: paciente con limitación funcional por enfermedad grave que amenaza la vida (p. Ej., Angina inestable, EPOC mal controlada, ICC sintomática, infarto de miocardio reciente (hace menos de tres meses) o infarto cerebral).
- **ASA 5** : Un paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación. No se espera que el paciente sobreviva más allá de las próximas 24 horas sin cirugía. Ejemplos: rotura de aneurisma aórtico abdominal, traumatismo masivo y hemorragia intracraneal extensa con efecto de masa.
- **ASA 6** : Un paciente con muerte cerebral cuyos órganos se extraen con la intención de trasplantarlos a otro paciente.

La adición de "E" a ASAPS (por ejemplo, ASA 2E) denota un procedimiento quirúrgico de emergencia. La ASA define una emergencia como existente "cuando el retraso en el tratamiento del paciente conlleve un aumento significativo en la amenaza a la vida o parte del cuerpo".

FIGURA 16. Última versión de la clasificación del estado físico (ASAPS) de la American Society of Anesthesiologist (ASA)¹⁵

Tabla 1. Índice de movilidad de Miller.

1	Movilidad del diente perceptible < 1 mm
2	Movimiento del diente hasta 1 mm desde su posición normal (horizontal)
3	Movimiento del diente > 1 mm en dirección horizontal y vertical

FIGURA 17. Índice de movilidad de Miller²⁵ (1970)

Ramfjord & Ash (1979)	Clase I. Inicial. Destruction <2 mm (<1/3 de la anchura). Clase II. Cul-de-sac. >2 mm (>1/3 de la anchura) sin traspasar. Clase III. De lado a lado.
Tarnow & Fletcher (1984)	Subclasificación basada en el grado de pérdida vertical: • Subclase A. 0-3 mm • Subclase B. 4-6 mm • Subclase C. >7 mm

FIGURA 18. Clasificación lesiones de furca artículo de Muller²⁴ et al (1999)

Periodontitis stage		Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV
Severity	Interdental CAL at site of greatest loss	1 to 2 mm	3 to 4 mm	≥5 mm	≥5 mm
	Radiographic bone loss	Coronal third (<15%)	Coronal third (15% to 33%)	Extending to mid-third of root and beyond	Extending to mid-third of root and beyond
	Tooth loss	No tooth loss due to periodontitis		Tooth loss due to periodontitis of ≤4 teeth	Tooth loss due to periodontitis of ≥5 teeth
Complexity	Local	Maximum probing depth ≤4 mm Mostly horizontal bone loss	Maximum probing depth ≤5 mm Mostly horizontal bone loss	In addition to stage II complexity: Probing depth ≥6 mm Vertical bone loss ≥3 mm Furcation involvement Class II or III Moderate ridge defect	In addition to stage III complexity: Need for complex rehabilitation due to: Masticatory dysfunction Secondary occlusal trauma (tooth mobility degree ≥2) Severe ridge defect Bite collapse, drifting, flaring Less than 20 remaining teeth (10 opposing pairs)
Extent and distribution	Add to stage as descriptor	For each stage, describe extent as localized (<30% of teeth involved), generalized, or molar/incisor pattern			

The initial stage should be determined using CAL; if not available then RBL should be used. Information on tooth loss that can be attributed primarily to periodontitis – if available – may modify stage definition. This is the case even in the absence of complexity factors. Complexity factors may shift the stage to a higher level, for example furcation II or III would shift to either stage III or IV irrespective of CAL. The distinction between stage III and stage IV is primarily based on complexity factors. For example, a high level of tooth mobility and/or posterior bite collapse would indicate a stage IV diagnosis. For any given case only some, not all, complexity factors may be present, however, in general it only takes one complexity factor to shift the diagnosis to a higher stage. It should be emphasized that these case definitions are guidelines that should be applied using sound clinical judgment to arrive at the most appropriate clinical diagnosis.

For post-treatment patients CAL and RBL are still the primary stage determinants. If a stage-shifting complexity factor(s) is eliminated by treatment, the stage should not retrogress to a lower stage since the original stage complexity factor should always be considered in maintenance phase management.

CAL = clinical attachment loss; RBL = radiographic bone loss.

FIGURA 19. Clasificación enfermedades periodontales Workshop 2017. Estadios de la periodontitis. Artículo Tonetti²⁹ et al (2018)

TABLE 4 Periodontitis grade – Please see text and appendix A (in online *Journal of Periodontology*) for explanation

Periodontitis grade			Grade A: Slow rate of progression	Grade B: Moderate rate of progression	Grade C: Rapid rate of progression
Primary criteria	Direct evidence of progression	Longitudinal data (radiographic bone loss or CAL)	Evidence of no loss over 5 years	<2 mm over 5 years	≥2 mm over 5 years
	Indirect evidence of progression	% bone loss/age	<0.25	0.25 to 1.0	>1.0
		Case phenotype	Heavy biofilm deposits with low levels of destruction	Destruction commensurate with biofilm deposits	Destruction exceeds expectation given biofilm deposits; specific clinical patterns suggestive of periods of rapid progression and/or early onset disease (e.g., molar/incisor pattern; lack of expected response to standard bacterial control therapies)
Grade modifiers	Risk factors	Smoking	Non-smoker	Smoker <10 cigarettes/day	Smoker ≥10 cigarettes/day
		Diabetes	Normoglycemic/ no diagnosis of diabetes	HbA1c <7.0% in patients with diabetes	HbA1c ≥7.0% in patients with diabetes
Risk of systemic impact of periodontitis ^a	Inflammatory burden	High sensitivity CRP (hsCRP)	<1 mg/L	1 to 3 mg/L	>3 mg/L
Biomarkers	Indicators of CAL/bone loss	Saliva, gingival crevicular fluid, serum	?	?	?

Grade should be used as an indicator of the rate of periodontitis progression. The primary criteria are either direct or indirect evidence of progression. Whenever available, direct evidence is used; in its absence indirect estimation is made using bone loss as a function of age at the most affected tooth or case presentation (radiographic bone loss expressed as percentage of root length divided by the age of the subject, RBL/age). Clinicians should initially assume grade B disease and seek specific evidence to shift towards grade A or C, if available. Once grade is established based on evidence of progression, it can be modified based on the presence of risk factors.

^aRefers to increased risk that periodontitis may be an inflammatory comorbidity for the specific patient. CRP values represent a summation of the patient's overall systemic inflammation, which may be in part influenced by periodontitis, but otherwise is an "unexplained" inflammatory burden that be valuable to assess in collaboration with the patient's physicians. The grey color of the table cells refers to the need to substantiate with specific evidence. This element is placed in the table to draw attention to this dimension of the biology of periodontitis. It is envisaged that in the future it will be possible to integrate the information into periodontitis grade to highlight the potential of systemic impact of the disease in the specific case. Question marks in the last row indicate that specific biomarkers and their thresholds may be incorporated in the table as evidence will become available.

HbA1c, glycated hemoglobin; hsCRP, high sensitivity C-reactive protein; PA, periapical; CAL, clinical attachment loss.

FIGURA 20. Clasificación enfermedades periodontales Workshop 2017. Grado de progresión de la periodontitis. Artículo Tonetti²⁹ et al (2018)

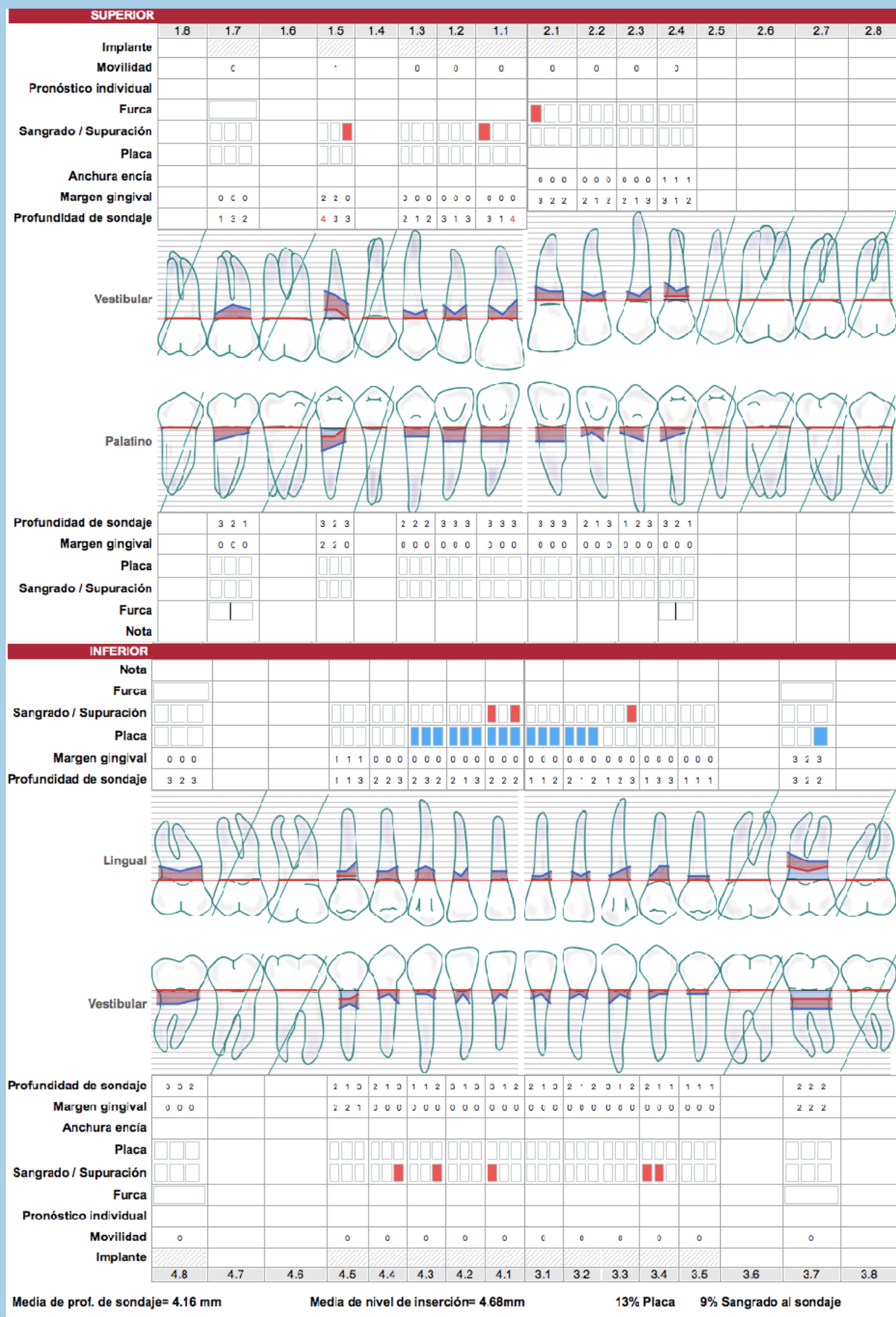


FIGURA 21. Periodontograma de reevaluación a las 5 semanas



FIGURA 22. Reconstrucción preendodóntica fallida **A)** Diente 36 foto inicial **B)** Percusión inicial **C)** Sondaje inicial **D)** Prueba sensibilidad **E)** Remoción caries **F)** Radiografía periapical con reconstrucción preendodóntica fallida



FIGURA 23. Fotos post-extracción diente 36 **A)** Diente completo **B)** Raíz distal **C)** Fragmento mesial completo (Apréciase la cámara pulpar en A y C)



FIGURA 24. Fotografías obturación diente 37 **A)** Lesión cariosa **B)** y **C)** Aislamiento absoluto **D)** Remoción de la caries con cucharilla de dentina **E)** y **F)** Cavidades sin caries

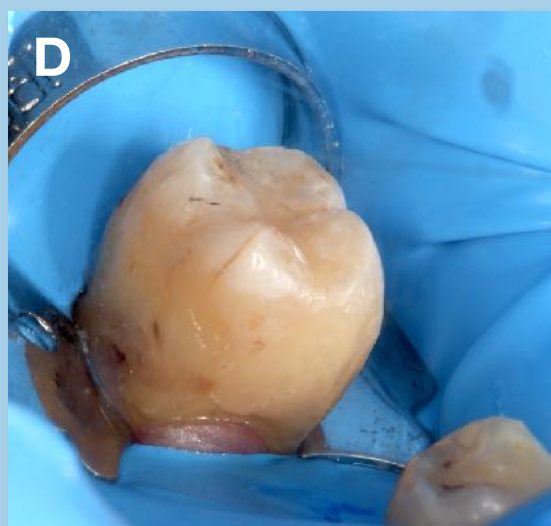
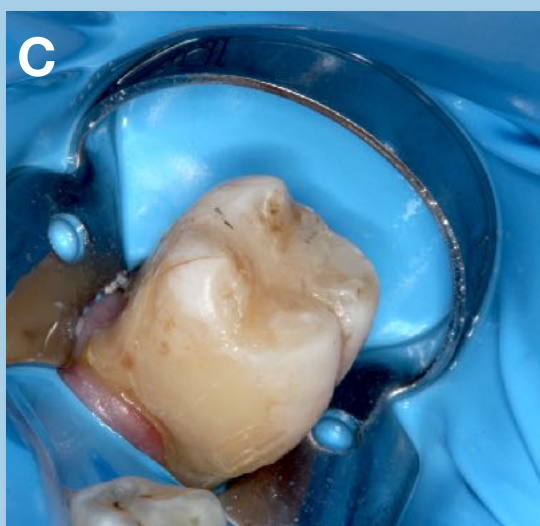
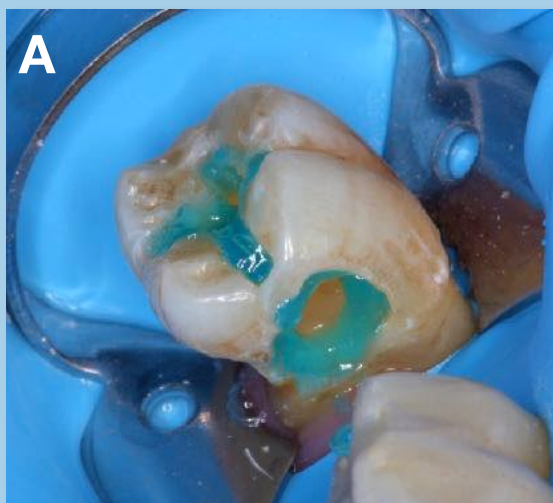


FIGURA 25. Fotografías obturación diente 37 **A)** Grabado ácido **B)** Aplicación del adhesivo **C), D), E) y F)** Obturación final

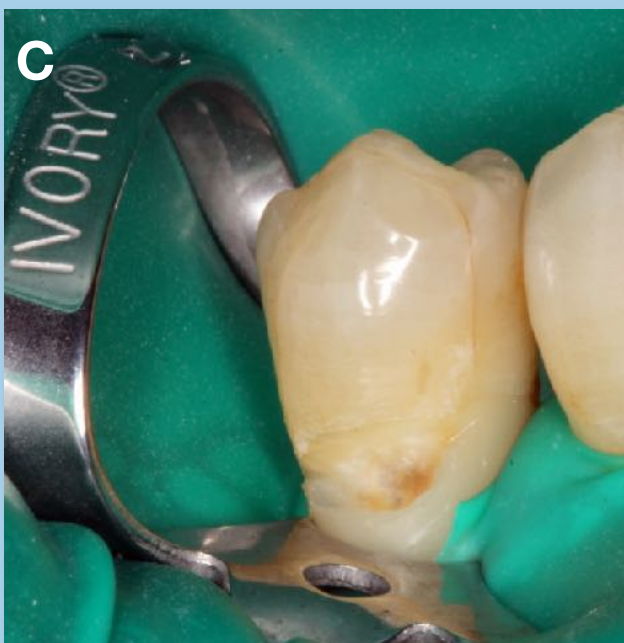
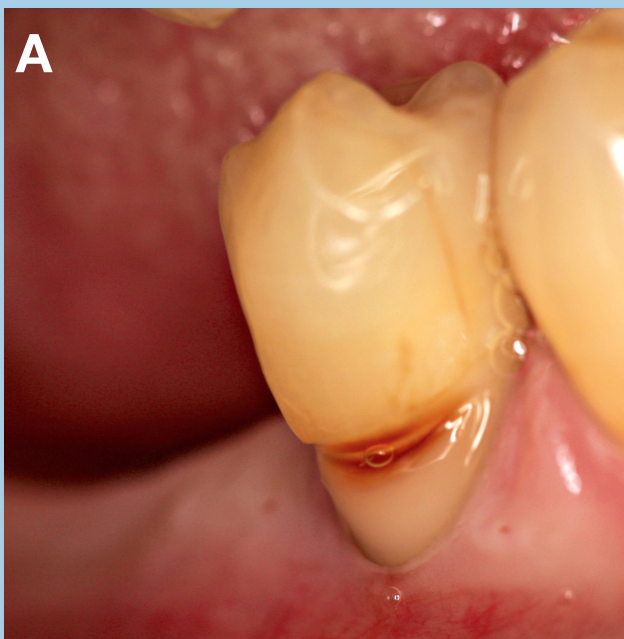


FIGURA 26. Fotografías obturación diente 45 **A)** Lesión cariosa inicial **B)** Aislamiento absoluto **C)** Cavity sin caries **D)** Obturación final



FIGURA 27. Fotografías obturación diente 34 **A)** Lesión cariosa inicial **B)** Toma de color **C)** Aislamiento y cavidad sin caries **D)** Obturación final

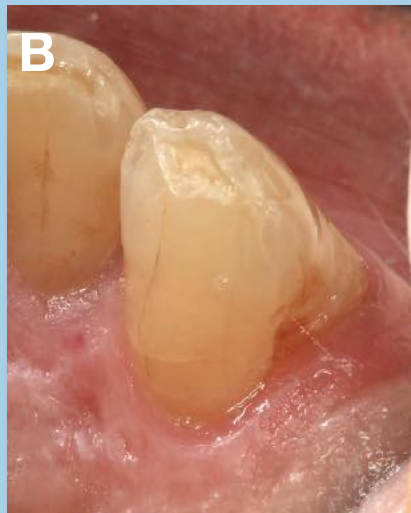
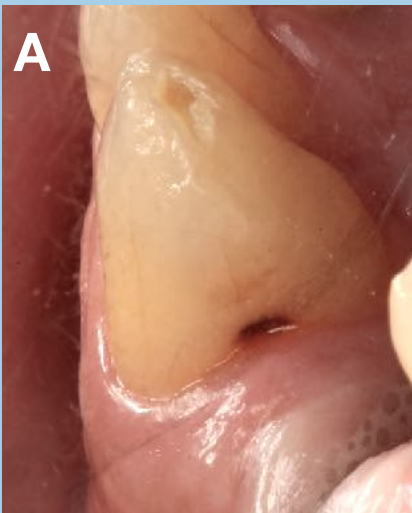


FIGURA 28. Fotografías obturación diente 13 **A)** Visión inicial de la caries **B)** Cavidad sin caries **C)** Obturación final



FIGURA 29. Raspado y alisado radicular (RAR) con curetas Gracey® y fresas PerioSet®

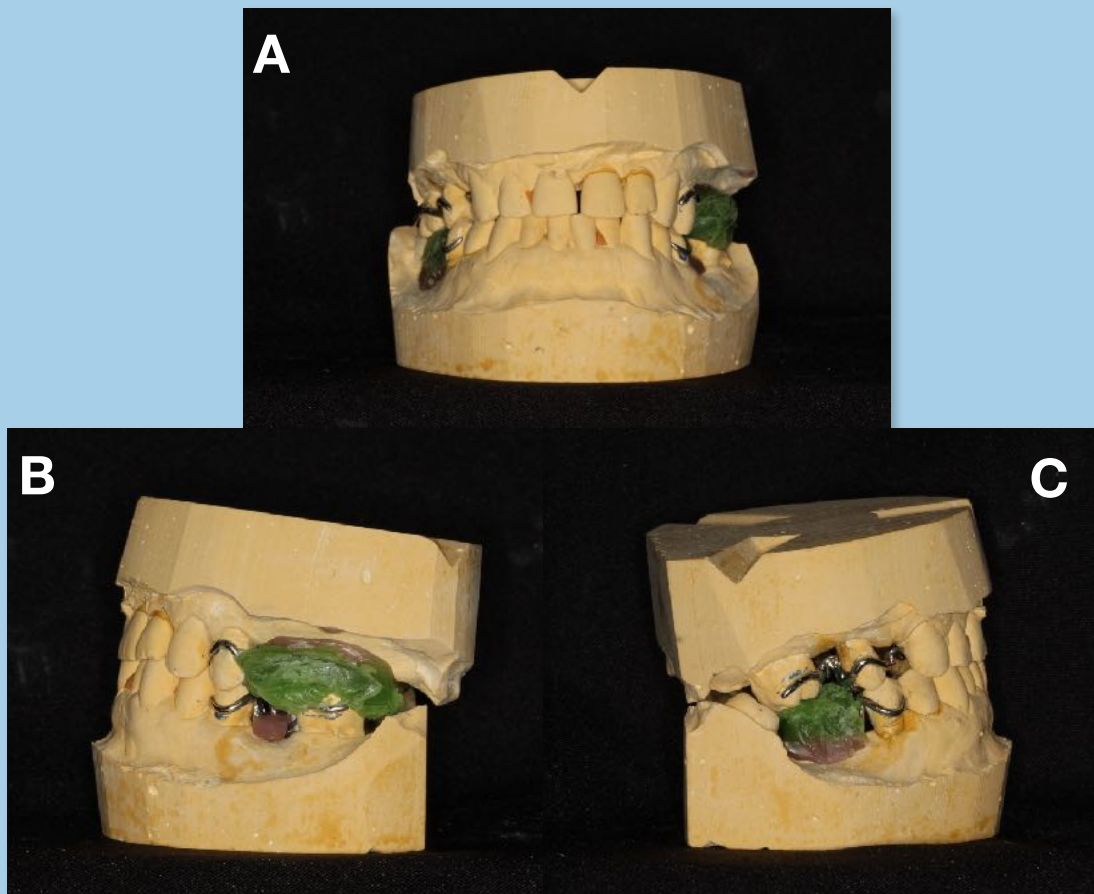


FIGURA 30. Prueba de rodetes para PPR superior e inferior **A)** Visión frontal **B)** Visión lateral izquierda **C)** Visión lateral derecha

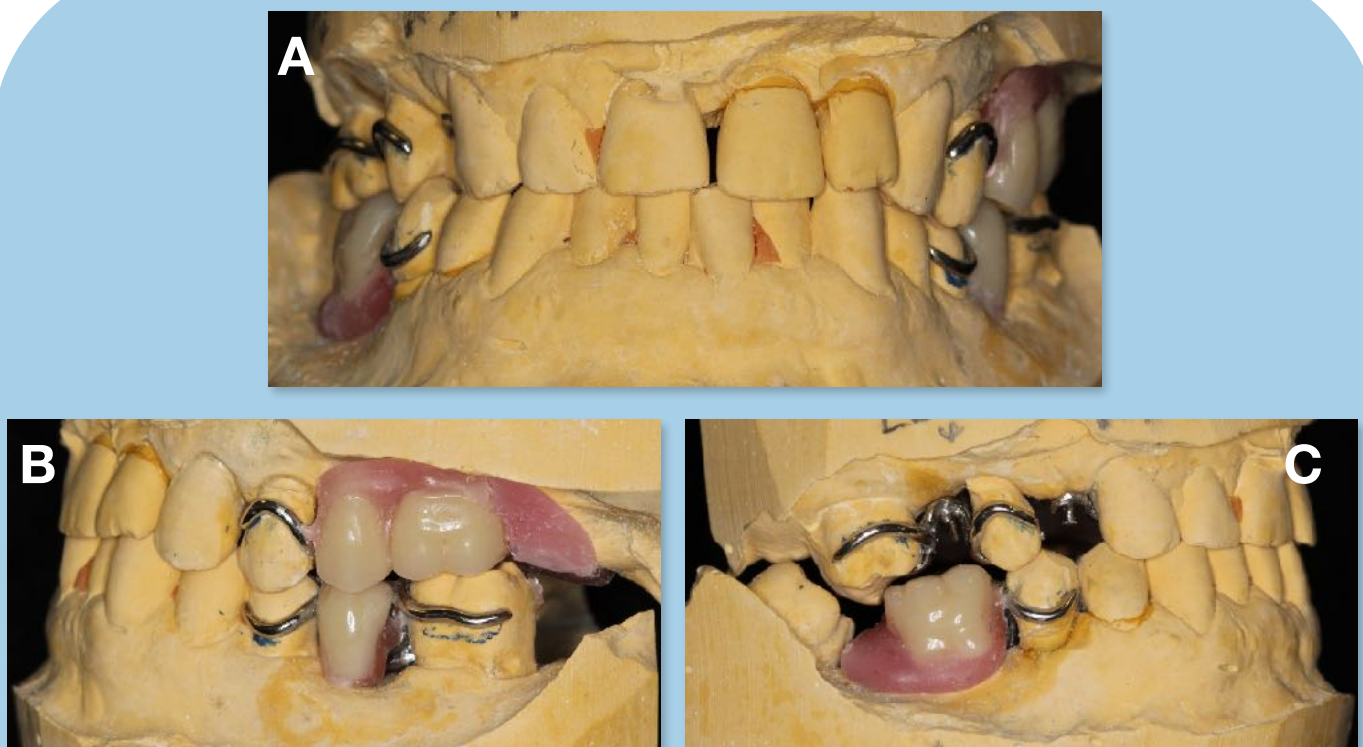


FIGURA 31. Prueba de dientes en cera PPR superior e inferior **A)** Visión frontal **B)** Visión lateral izquierda **C)** Visión lateral derecha



FIGURA 32. Prueba en boca de las PPR definitivas **A)** Visión frontal **B)** Visión lateral derecha **C)** Visión lateral izquierda **D)** Visión oclusal superior **E)** Visión oclusal inferior

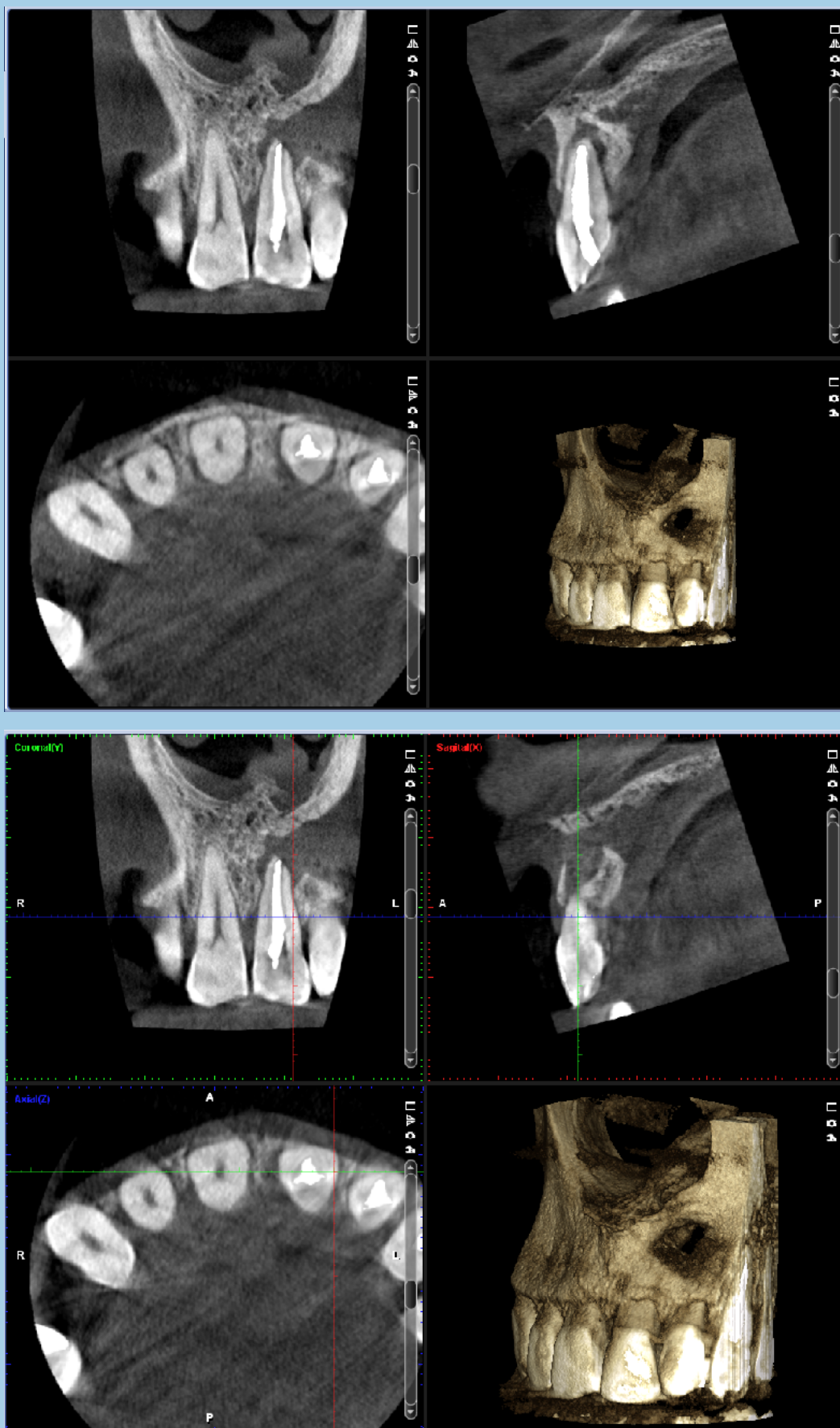


FIGURA 33. CBCT de ángulo pequeño. Sector anterior superior

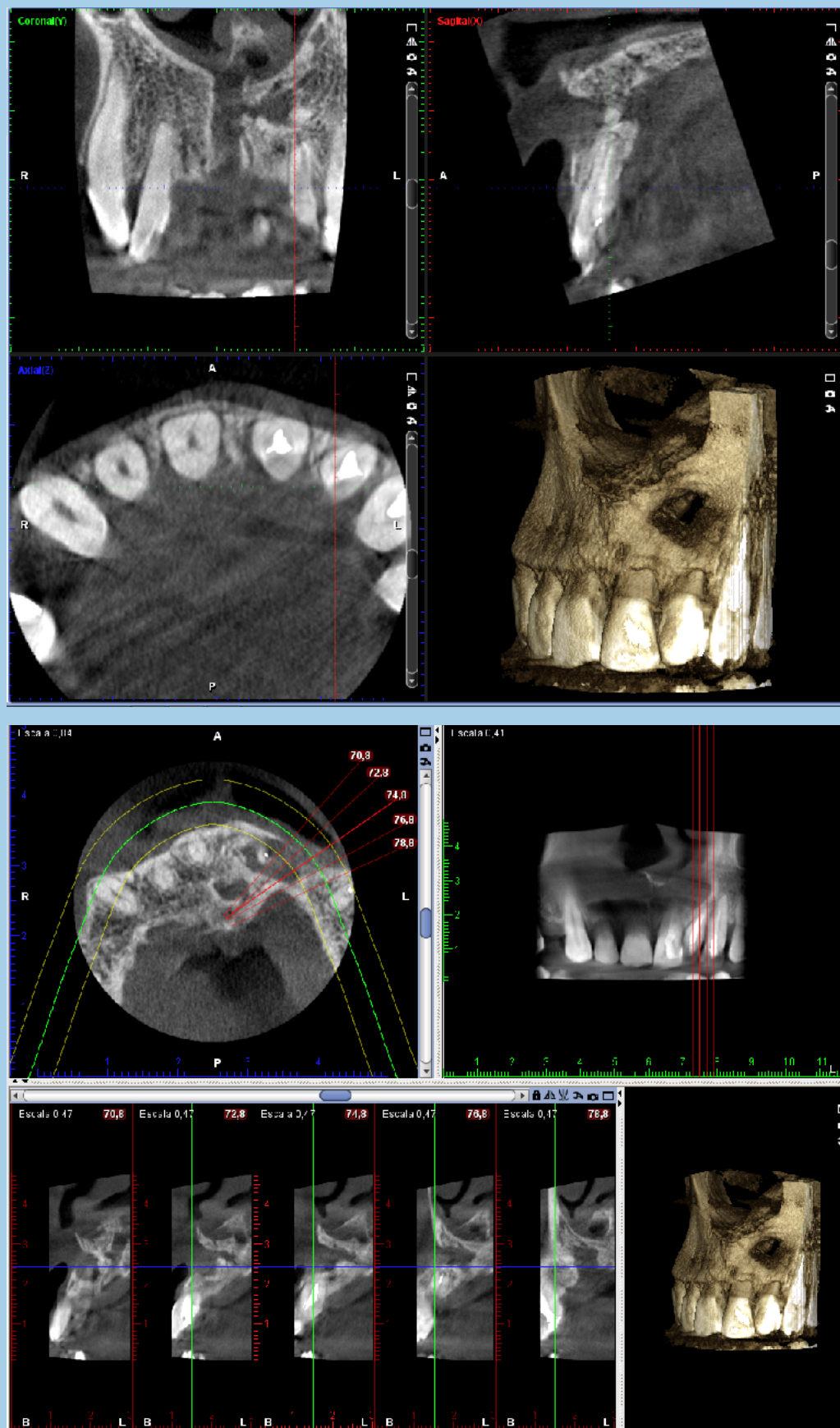


FIGURA 34. CBCT de ángulo pequeño. Sector anterior superior

Ionizing Radiation Dosages (approximate)

Activity	Effective Dose in μSv	Dose as Days of Equivalent Background Radiation
1 day background radiation, sea level	7-8	1
1 digital PA radiograph	6	1
4 dental bite-wing radiographs, F-speed film	38	5
FMX; PSP or F-speed film	171	21
Kodak® CBCT focused field, anterior	4.7	0.71
Kodak® CBCT focused field, maxillary posterior	9.8	1.4
Kodak® CBCT focused field, mandibular posterior	38.3	5.47
3D Accuitomo, J. Morita	20	3
NewTom 3G, ImageWorks	68	8
Chest x-ray	170	25
Mammogram	700	106
Medical CT, head	2,000	243
Medical Cat Scan (Spiral CT abdomen)	10,000	1,515
Federal Occupation Safety Limit per Year	50,000	7,575

Ludlow JB et al. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology. Dentomaxillofac Rad 2006; 35: 219-226.

White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology: Principles and Interpretation. 2009. Mosby Elsevier, St. Louis, Missouri.

FIGURA 35. Dosis efectiva radiaciones⁵⁶

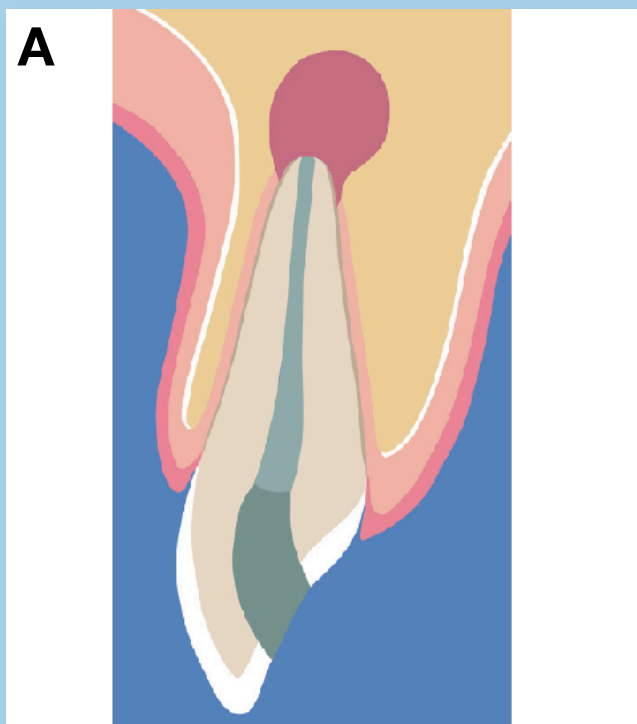


Figure 1 Schematic illustration of a lesion limited to the periapical area.

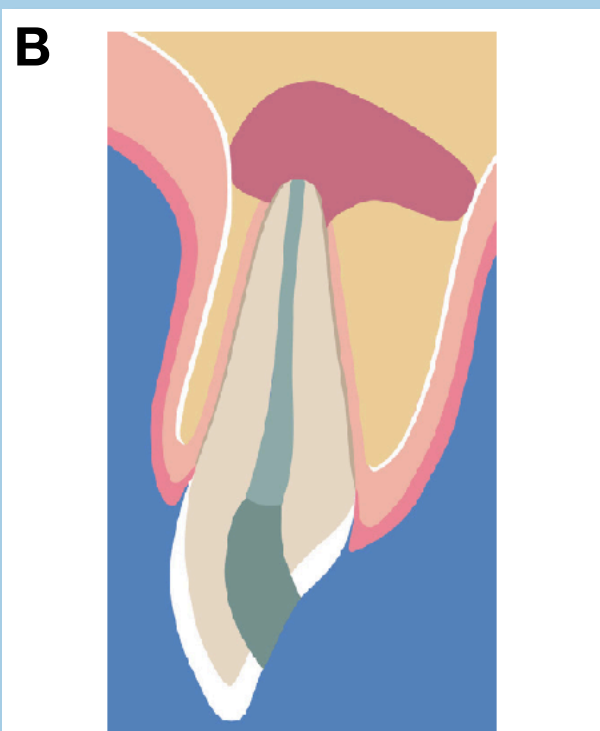


Figure 2 Schematic illustration of a through-and-through (tunnel) lesion.

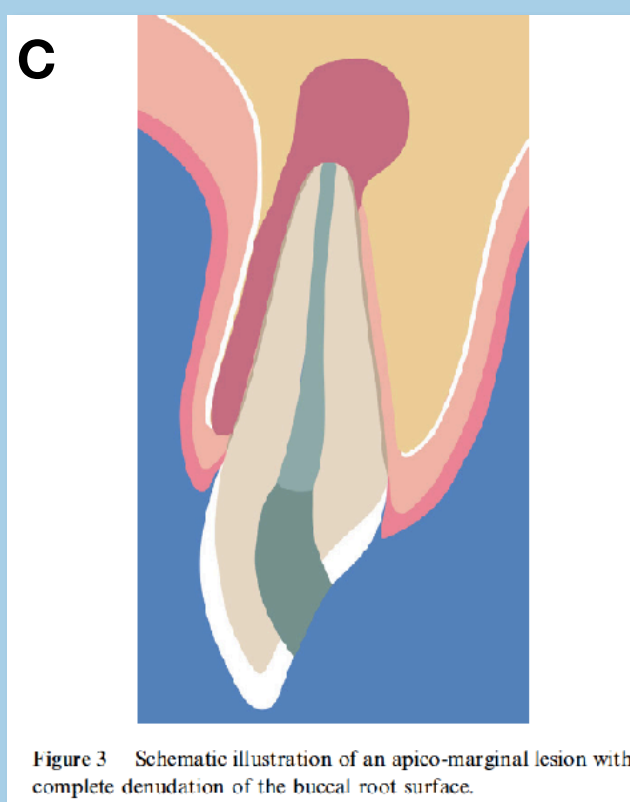


Figure 3 Schematic illustration of an apico-marginal lesion with complete denudation of the buccal root surface.

FIGURA 36. Clasificación lesiones periapicales según Von Arx⁶⁶ T. *"The use of regenerative techniques in apical surgery: A literature review".*

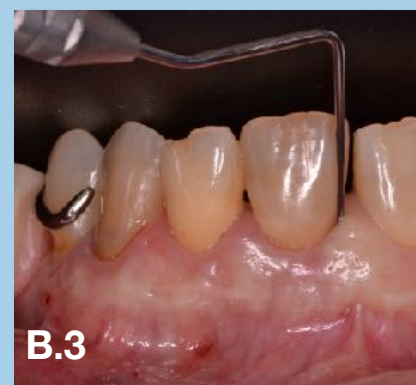


FIGURA 37. Sondaje y percusión **A)** Percusión dientes 23, 22 y 21 **B)** Sondaje diente 21 D-V-M **C)** Sondaje diente 22 D-V-M **D)** Sondaje diente 23 D-V-M



FIGURA 38. Fotografías surco palatogingival diente 21 **A)** Visión desde palatino **B)** Sondaje



FIGURA 39. Prueba transiluminación diente 21 (Obsérvese la línea de fisura coronaria)

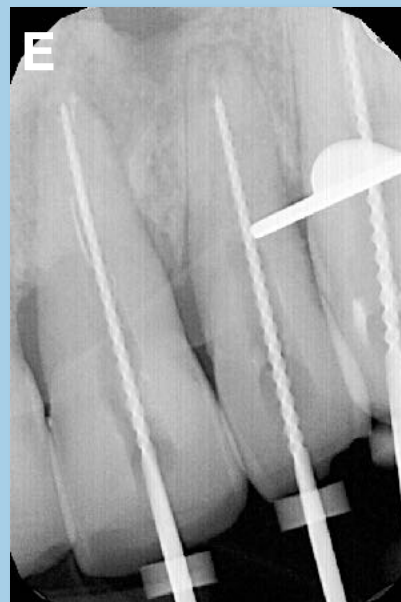
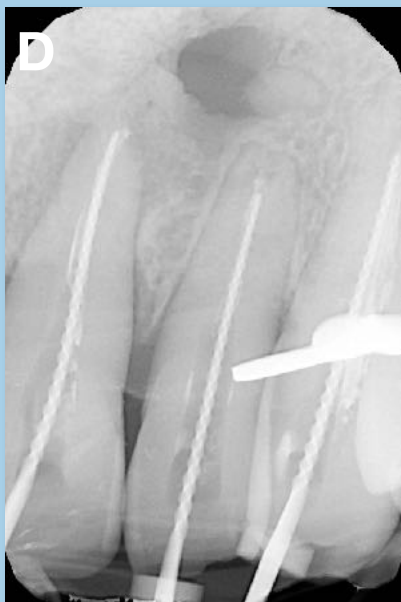


FIGURA 40. Retratamiento de conductos I **A)** Visión oclusal de los conductos con gutta-percha **B)** Conductos libres de material **C)** Conductos con Ca(OH)₂ y Cavit® **D), E) y F)** Conductometría

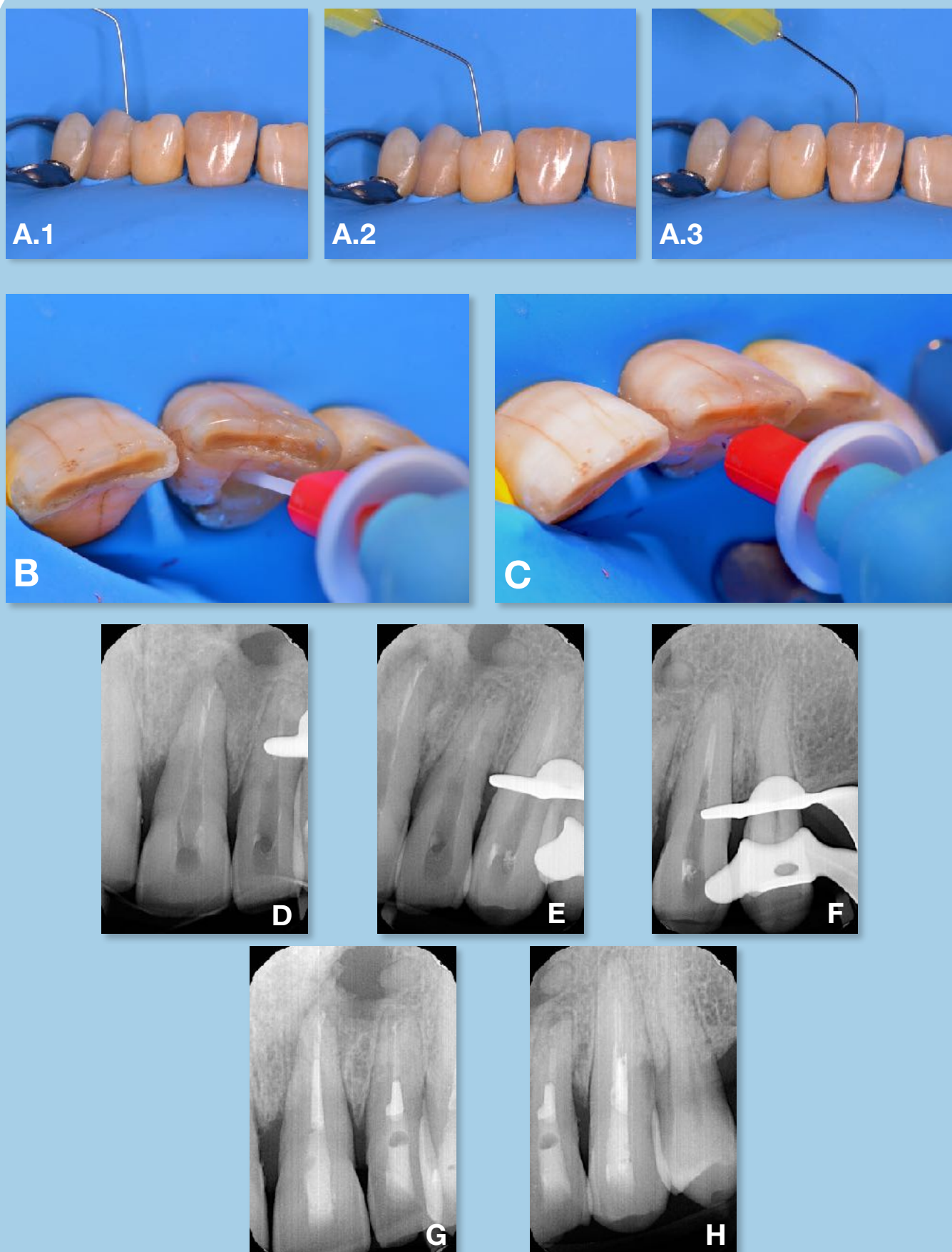


FIGURA 41. Retratamiento de conductos II **A)** Irrigación de conductos diente 23, 22 y 21 **B)** y **C)** Uso del EndoActivator® **D), E)** y **F)** Radiografías de los tapones apicales de Biodentine® **G)** y **H)** Radiografías finales del retratamiento de conductos

Drawbacks	Related Studies
MTA Long setting time Difficult handling Discoloration Toxic elements in composition High cost	<p>Torabinajad M et al., 1995 [5], Chng HK et al., 2005 [61] (MTA showed longest setting time when compared to that amalgam).</p> <p>Mooney GC and North S 2008 [62] observed that the manipulation of MTA was messy when the moisture was excessive in the preparation which further results in soupy material and hence difficult to use</p> <p>Accorinte ML et al., 2008 [63] (iron and manganese were the possible elements responsible for discoloration).</p> <p>Asgary S et al., 2006 [64] (MTA contains elements like arsenic which diffused into the tissue fluids and could potentially cause toxicity).</p>
BIODENTINE Poor radio-opacity Lower wash out resistance	<p>Caron G et al., 2014 [24] (despite the presence of zirconium dioxide, Biodentine has unfavourable radiopacity as compare to MTA).</p> <p>Grech L et al., 2013 [14], Elumalai D et al., 2015 [60] demonstrated that Biodentine has a high washout, low fluid uptake and sorption values, low setting time and superior mechanical properties.</p>

[Table/Fig-6]: Limitations of MTA and Biodentine.

FIGURA 42. Tabla de comparación de las propiedades de MTA y Biodentine®.
Artículo de Kaur⁵⁹ et al (2017)



FIGURA 43. Fotografías de la cirugía I **A)** Anestesia del nervio alveolar superior anterior **B)** Anestesia del nervio nasopalatino **C)** y **D)** Sondaje vestibular del defecto óseo **E)** y **F)** Incisión intrasulcular **G)** Despegamiento del colgajo con periostótomo **H)** Colgajo palatino

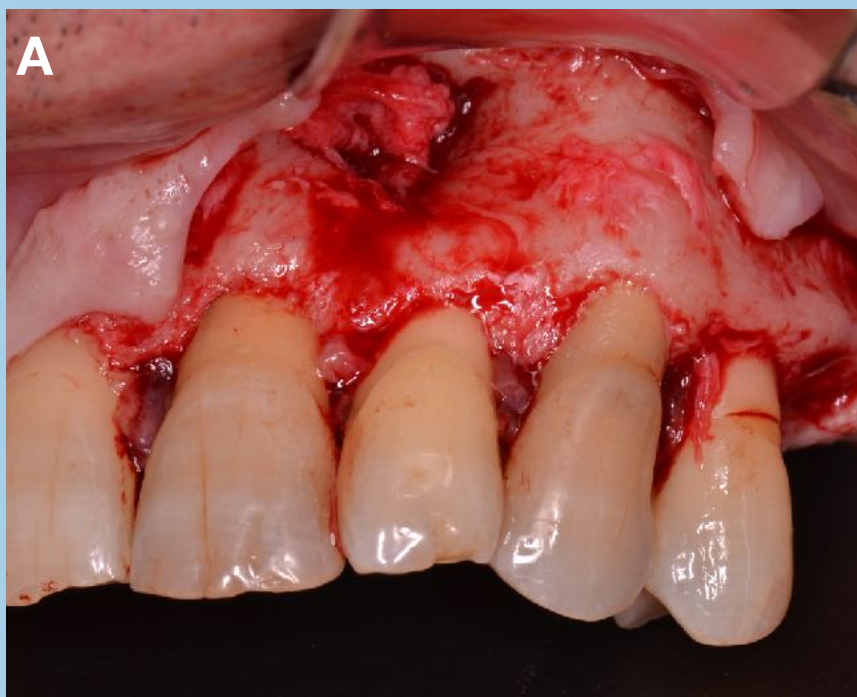


FIGURA 44. Fotografías de la cirugía II **A)** Colgajo levantado exponiendo la lesión **B)** Lesión apical y defecto óseo **C)** Biopsia de la lesión **D)** Lesión y bote de formol **E)** Medida de la lesión

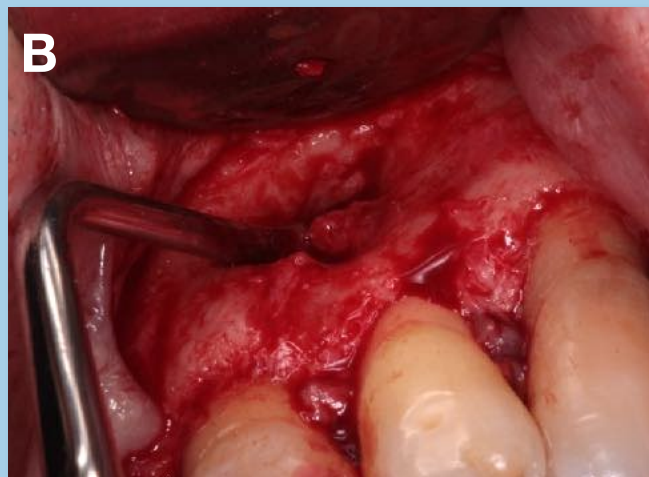


FIGURA 45. Fotografías de la cirugía III **A)** y **B)** Desbridamiento de la lesión con cucharilla o legra dentada **C)** y **D)** Pulido del surco palatogingival diente 21 **E)** Fotografía inicial pulido surco **F)** Fotografía final pulido surco

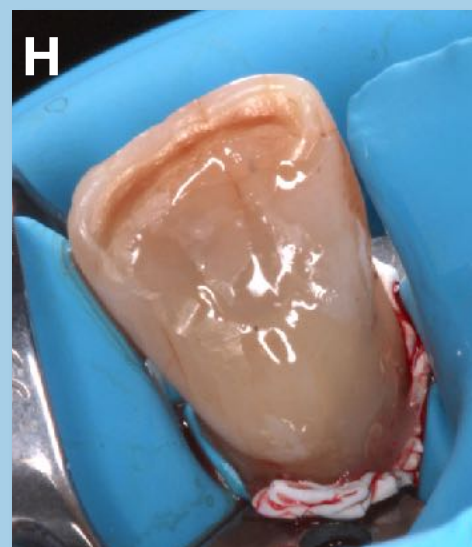
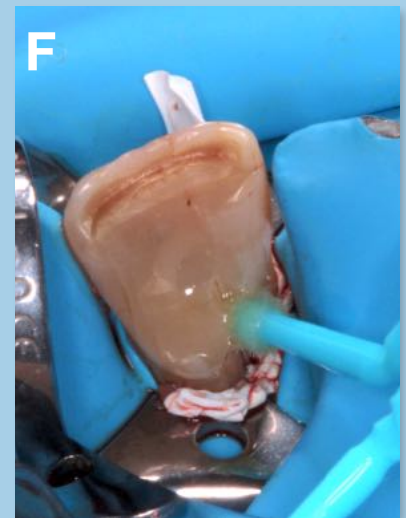
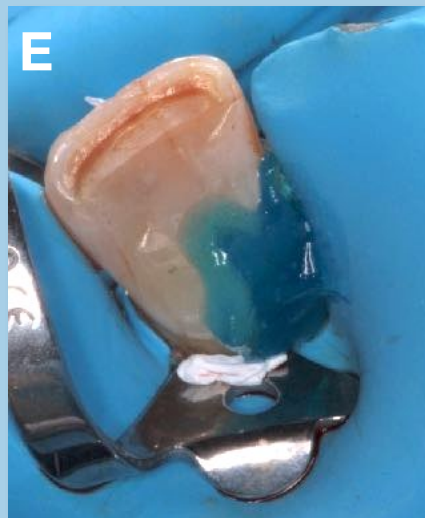


FIGURA 46. Fotografías de la cirugía IV **A)** Fotografía inicial surco palatogingival **B)** Fotografía tras el pulido del surco **C)** Fotografía final surco obturado **D)** Aislamiento absoluto con teflon **E)** Grabado ácido **F)** Colocación del adhesivo **G)** Obturación con composite fluido **H)** Fotografía final obturación

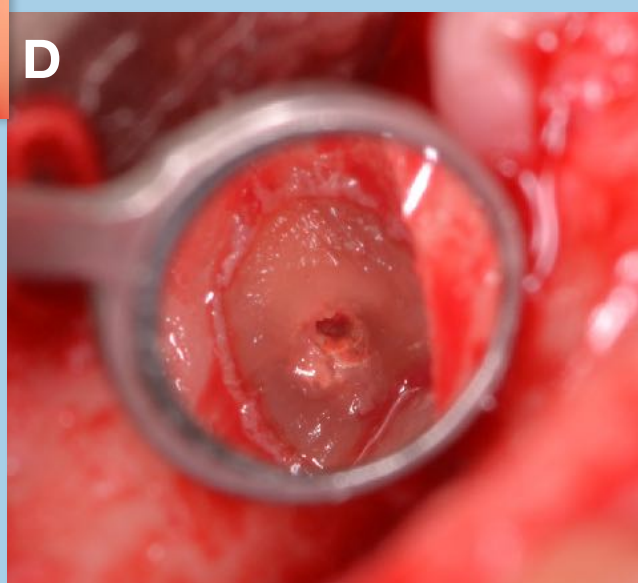
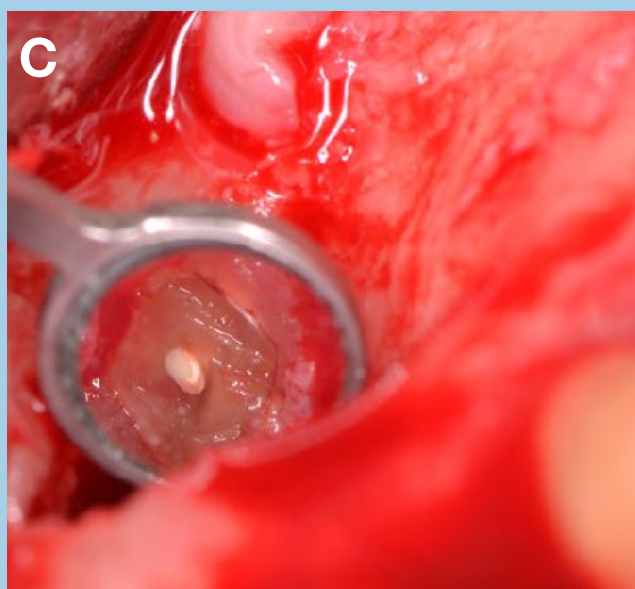
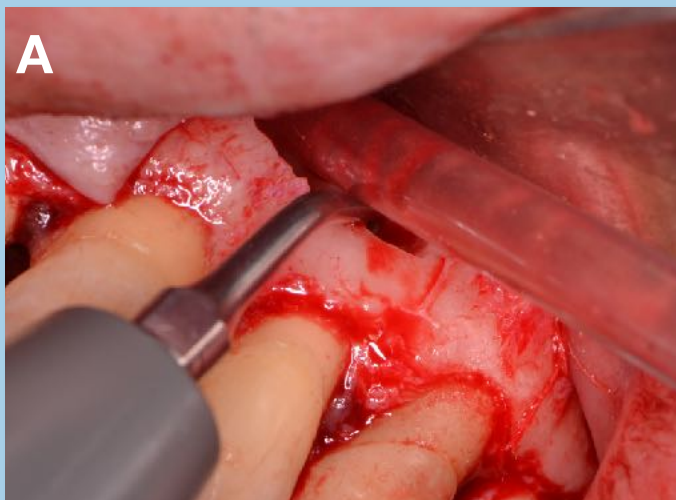


FIGURA 47. Fotografías de la cirugía V **A)** y **B)** Uso de la punta de ultrasonidos a retro **C)** Visión del ápice del diente 21 en el microespejo **D)** Visión del ápice del diente 22 en el microespejo (Nótese la ausencia de biomaterial en el conducto)

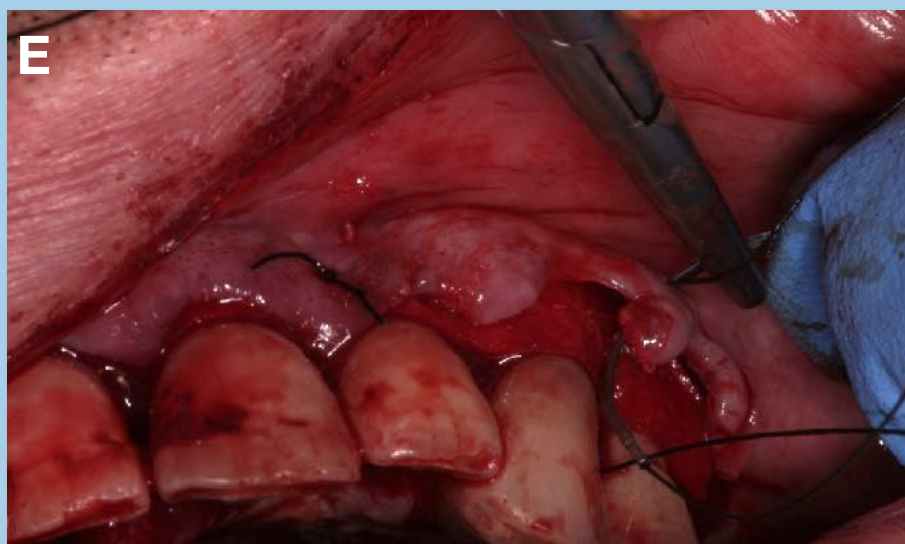
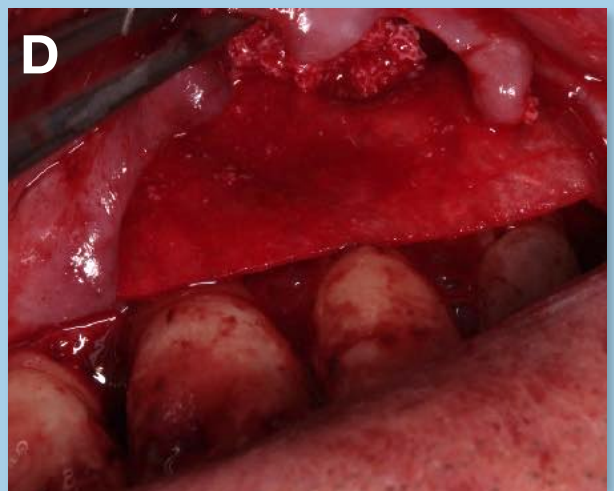
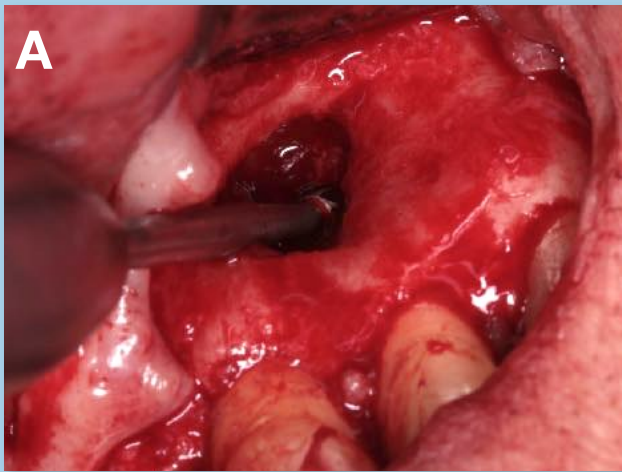


FIGURA 48. Fotografías de la cirugía VI **A)** Limpieza de las paredes del defecto óseo con fresa redonda de tungsteno para pieza de mano **B)** Colocación del injerto óseo Bio-os® en el defecto **C)** Compactación del material con periostótomo de Molt **D)** Colocación de la membrana de colágeno **E)** Reposición y sutura del colgajo con monofilamento 5.0



FIGURA 49. Fotografías de la cirugía VII **A)** Fotografía final vestibular de la sutura **B)** Fotografía final palatina de la sutura **C)** Fotografía inicial cirugía **D)** Fotografía final cirugía **E)** Radiografía final